SHOUT
SHARE
IT

Learning and Labor.

LIBRARY

OF THE

University of Illinois.

CLASS. BOOK. VOLUME.

580.5 BJ 13

ACES LIBRARY
BIOLOGY

Accession No.

Botanische Jahrbücher

für

Systematik, Pflanzengeschichte

und

Pflanzengeographie

herausgegeben

von

A. Engler.

Dreizehnter Band.

Mit 9 Tafeln und 1 Holzschnitt.

Leipzig
Verlag von Wilhelm Engelmann
1891.

Inhalt.

I. Originalabhandlungen.

Seite
M. Raciborski, Über die Osmundaceen und Schizaeaceen der Juraformation. (Mit Tafel I) 1- 9
D. Christ, *Euphorbia Berthelotii* C. Bolle 10- 14
F. Simon, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der *Epacridaceae* und *Ericaceae.* (Mit Tafel II) 15- 46
J. Briquet, Recherches sur la Flore du district savoisien et du district jurassique franco-suisse. (Avec Tab. III et IV) 47-105
G. Lindau, Monographia generis *Coccolobae.* (Mit Tafel V) 106-229
O. Warburg, Beiträge zur Kenntnis der papuanischen Flora 230-455
A. Garcke, Über anfechtbare Pflanzennamen 456-470
S. Korzchinsky, Über die Entstehung und das Schicksal der Eichenwälder im mittleren Russland 471-485
U. Dammer, Zur Kenntnis von *Podopterus mexicanus* Humb. Bonpl. (Mit 1 Holzschnitt) 486-491
A. Pfeiffer, Die Arillargebilde der Pflanzensamen. (Mit Tafel VI) 492-540
E. Gilg, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der xerophilen Familie der *Restiaceae.* (Mit Tafel VII—IX) 541-606

II. Übersicht der wichtigeren und umfassenderen, im Jahre 1890 über Systematik, Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte erschienenen Arbeiten.

(Besondere Paginierung.)

A. **Systematik (incl. Phylogenie)** 33-96
  Allgemeine systematische oder zur Systematik in Beziehung stehende Werke und Abhandlungen 33-34
  A. Myxomycetes (Mycetozoa) 34
  B. Thallophytae 34-46
    I. **Schizophyta** 34-35
    II. **Algae** 36-39
    III. **Fungi** (incl. **Lichenes**) 39-46
  C. Embryophyta zoidiogama 46-49
    I. **Bryophyta** 46-47
    II. **Pteridophyta** 47-49
      a. Filicinae 47-48
      b. Equisetinae 48
      c. Lycopodiinae 49
  D. Embryophyta siphonogama 49-94
    I. **Gymnospermae** 49-51
    II. **Angiospermae** 51-94
      a. Monocotyledoneae 51-63
      b. Dicotyledoneae 63-94
      (Anordnung der Familien in alphabetischer Reihenfolge.)

78573

Seite
Anhang. Schriften, welche sich auf mehrere Pflanzenfamilien beziehen 94–96
B. **Artbegriff, Variation, Hybridisation, Biologie** 96–97
C. **Allgemeine Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte** 97–98
D. **Specielle Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte** 99–159
  I. Nördliches extratropisches Florenreich 99–147
    Flora von Europa 99
    A. Arktisches Gebiet 99
      Aa. Östliche Provinz 99
      Ab. Westliche Provinz 99
    B. Subarktisches Gebiet 100–103
      Ba. Nordeuropäische Provinz 100–102
        Island und Faröer 100
        Skandinavien 100–101
        Nordrussland 101
        Ganz Russland 102
      Bb. Nordsibirische Provinz 102
      Bc. Nordamerikanische Seenprovinz 102–103
    C. Mitteleuropäisches und aralo-caspisches Gebiet 103–132
      Ca. Atlantische Provinz 103–108
        Südliches Norwegen 103
        England, Schottland, Irland nebst Inseln 103–105
        Frankreich 106–108
        Belgien 108
      Cb. Subatlantische Provinz 108–111
        Niederlande 108–109
        Niedersachsen 109
        Schleswig-Holstein und Dänemark 110
        Mecklenburg und Pommern 111
        Südliches Schweden 111
        Bornholm 111
      Cc. Sarmatische Provinz 111–114
        Baltischer Bezirk 111–112
        Polen und Mittelrussland 112–113
        Märkischer Bezirk 113
        Schlesien 113–114
      Cd. Provinz der europäischen Mittelgebirge 114–119
        Südfranzösisches Bergland 114
        Vogesenbezirk 114
        Schwarzwaldbezirk 114–115
        Niederrheinisches Bergland 115
        Bezirk des schweizer Jura 115
        Deutsch-jurassischer Bezirk 115–116
        Hercynischer Bezirk 116–117
        Obersächsischer Bezirk 117
        Böhmisch-mährischer Bezirk 117–118
        Riesengebirgsbezirk 118
        Flora von Deutschland 118–119
      Ce. Danubische Provinz 119–124
        Bayrischer Bezirk 119–120
        Mährisch-österr. Bezirk 120–121
        Ungarischer Bezirk 122–123
        Rumänischer Bezirk 123–124
      Cf. Russische Steppenprovinz 124
      Cg. Provinz der Pyrenäen 125
      Ch. Provinz der Alpenländer 125–129

Seite

Ci. Provinz der Apenninen 129
Ck. Provinz der Karpathen 130–131
Cl. Provinz der bosnisch-herzegowin. Gebirge 131
Cm. Provinz des Balkan 131
Cn. Provinz des Kaukasus und Elbrus 132
D. Centralasiatisches Gebiet 132
E. Makaronesisches Übergangsgebiet 132
F. Mittelmeergebiet 132–140
Fa. Iberische Provinz 132–133
Fb. Ligurisch-tyrrhenische Provinz 133–136
Ganz Italien 136–137
Fc. Marokkanisch-algerische Provinz 137
Fd. Östliche Mediterran-Provinz 137–140
Fd I. Adriatische Zone 137–139
Fd II. Pontische Zone 139–140
Kreta 140
Fd III. Anatolisch-persische und südliche Zone 140
G. Mandschurisch-japanisches Gebiet und nördliches China 140–141
H. Gebiet des pacifischen Nordamerika 141–143
J. Gebiet des atlantischen Nordamerika. 143–145
Schriften, die sich auf ganz Nordamerika beziehen. . 145–147
II. Das paläotropische Florenreich oder das tropische Florenreich der alten Welt 147–152
A. Westafrikanisches Waldgebiet 147
B. Afrikanisch-arabisches Steppengebiet. 147–149
C. Malagassisches Gebiet. 149
D. Vorderindisches Gebiet 149–150
E. Gebiet des tropischen Himalaya. 150
F. Ostasiatisches Tropengebiet. 150
G. Malayisches Gebiet 150–151
H. Araucarien-Gebiet 151
J. Polynesisches Gebiet. 151–152
K. Gebiet der Sandwich-Inseln 152
III. Südamerikanisches Florenreich 152–155
A. Gebiet des mexicanischen Hochlandes 152–153
B. Gebiet des tropischen Amerika 153–154
Ba. Provinz Westindien 153
Bb. Subandine Provinz 153
Bc. Nordbrasilianisch-guyanensische Provinz 153
Bd. Südbrasilianische Provinz 153–154
Ganz Brasilien oder ganz Südamerika 154
C. Gebiet des andinen Amerika. 154–155
IV. Altoceanisches Florenreich 155–159
A. Antarktisches Waldgebiet Südamerikas 155
B. Neuseeländisches Gebiet 155–156
C. Australisches Gebiet 156–157
D u. E. Gebiet der Kerguelen und der Amsterdaminseln . 157
F. Gebiet des Kaplandes. 157
G. H. Gebiet von Tristan d'Acunha und St. Helena 157
Geographie der Meerespflanzen 157–158
Geschichte der Kulturpflanzen. 158–159

III. Verzeichnis der besprochenen Schriften.

(Paginierung wie bei II.)

Ascherson, P., und P. Prahl: *Anemone nemorosa* L. var. *coerulea* DC., S. 28.

Baker: Ferns of North West Madagaskar, S. 28. — Beck, G. v.: Flora von Nieder-Österreich, S. 31. — Britton, N. L.: Catalogue of plants found in New Jersey, S. 18. — Burck, W.: Eenige bedenkingen tegen de theorie van Weismann aangaande de beteekenis der sexueele voortplanting in verband met de wet von Knight-Darwin, S. 6.

Čelakovský: Über eine neue mitteleuropäische *Daphne*, S. 3. — Cogniaux, A.: *Cucurbitacearum* novum genus et species, S. 7. — Collett and Hemsley: On a collection of plants from Upper Burma and the Shan States, S. 29. — Correns, C.: Beiträge zur Biologie und Anatomie einiger Blüten, S. 5.

Drude, O.: Handbuch der Pflanzengeographie, S. 22.

Feer: *Campanularum* novarum decas prima, S. 1. — Forbes and Hemsley: Enumeration of all the plants known from China Proper, Formosa, Hainan, Corea, the Luchu Archipelago and the Island of Hongkong, S. 2.

Hackel: Descriptiones *Graminum* novorum, S. 29. — Haussknecht: Referat über die auf der Frühjahrshauptversammlung zu Rudolstadt 1890 vorgelegten und besprochenen Pflanzen, S. 2. — Huth, E.: Revision der Arten von *Adonis* und *Knowltonia*, S. 19.

Jensen, Chr.: De danske *Sphagnum*arter, S. 21.

Kellogg and Greene: Illustrations of West American Oaks, S. 27. — Koch, L.: Zur Entwickelungsgeschichte der Rhinanthaceen, S. 5.

Massee: New *Fungi* from Madagaskar, S. 28. — Mortensen, H.: Tisvilde Hegn, S. 21.

Potter, C.: On the increase in thickness of the stem of the *Cucurbitaceae*, S. 7; Additional note on the thickening of the stem in the *Cucurbitaceae*, S. 7. — Poūlsen, V. A.: Om Bulbildannelsen hos *Malaxis paludosa* Sw., S. 22.

Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, 2. Aufl., S. 4. — Richter, K.: Plantae europaeae, S. 1; Culturpflanzen und ihre Bedeutung für das wirtschaftliche Leben der Völker, S. 28. — Rostrup, E.: *Ustilagineae* Daniae (Danmarks Brandswampe), S. 21.

Sadebeck, R.: Kritische Untersuchungen über die durch *Taphrina*arten hervorgebrachten Baumkrankheiten, S. 18. — Sagorski, E., und G. Schneider: Flora der Centralkarpathen mit specieller Berücksichtigung der in der hohen Tatra vorkommenden Phanerogamen und Gefäßkryptogamen, S. 7. — Schimper, A. F. W.: Über Schutzmittel des Laubes gegen Transpiration, besonders in der Flora Java's, S. 19. — Schumann, C.: *Cactaceae*, in der Flora bras., S. 10. — Stebler, F. G., und C. Schröter: Beiträge zur Kenntnis der Matten und Weiden der Schweiz, S. 13.

Vasey and Rose: Plants collected in 1889 at Socorro and Clarion Islands, Pacific Ocean, S. 4.

IV. Beiblätter.

(Besondere Paginierung.)

Seite
Beiblatt Nr. 29: L. Wittmack, I. *Bromeliaceae* Schimperianae 1–7
do. II. *Bromeliaceae* Schenckianae 8–24
F. Krašan, Ergebnisse der neuesten Untersuchungen über die Formelemente der Pflanzen 25–39
H. Ross, Über *Helleborus Bocconi* Ten. und *H. siculus* Schiffner 40–45
E. H. L. Krause, Die Westgrenze der Kiefer auf dem linken Elbufer 46–52
A. G. Nathorst, Bemerkungen über Professor Dr. O. Drude's Aufsatz: Betrachtungen über die hypothetischen vegetationslosen Einöden im temperierten Klima der nördlichen Hemisphäre zur Eiszeit 53–65

Über die Osmundaceen und Schizaeaceen der Juraformation

von

M. Raciborski.

(Mit Tafel I.)

Gedruckt im April 1890.

Die Farnflora des mesozoischen, speciell jurassischen Zeitalters ist wegen Mangels an gut erhaltenen Fructificationen wenig bekannt. Wir kennen zwar über hundert jurassische Farnarten, doch ist von denselben größtenteils nur die Gestalt der sterilen Blattspreite bekannt und in den wenigen Fällen, wo die Sori sichtbar sind, sind nicht immer die einzelnen Sporangien kenntlich. Deswegen müssen manche blos auf die Sorusgestalt basierte Gattungsbestimmungen als zweifelhaft betrachtet werden, so z. B. zahlreiche von O. Heer und Anderen mit *Asplenium* L. und *Thyrsopteris* Knze. verglichene Arten.

Unter solchen Umständen ist die fossile Flora der feuerfesten Thone der Krakauer Umgebung insofern sehr interessant, als dieselbe einerseits an Arten und Exemplaren sehr reich ist, andererseits viele gut erhaltene Abdrücke von Sporangien tragenden Farnen enthält.

Die erwähnten Thone sind von Sanden und Sandsteinen bedeckt, die ihrerseits unter den infolge ihres Cephalopodenreichtums wohlbekannten Baliner Oolithen liegen. In den Oolithen sind nach den Untersuchungen M. Neymayr's u. A. die Faunen mehrerer Zonen des oberen braunen Jura vertreten (obere Bath- und Callovienfauna). Die Sande enthalten keine Petrefakten, in den Sandsteinen sind die Ammoniten selten, doch ist mir von denselben ein fußbreiter *Macrocephalites* sp. bekannt. Unter den feuerfesten Thonen befinden sich versteinerungslose Sande und weiter Muschelkalk oder mitteltriassische Dolomitschichten.

Besser als durch die angegebene Lage wird das Alter der feuerfesten Thone durch die in denselben erhaltene reiche Flora von ausgeprägt jurassischem Charakter bestimmt. Dieselbe besitzt neben vielen aus dem englischen Bath bekannten Arten andere, die bisher nur aus älteren Schichten, nämlich aus der rhätischen und der Liasformation bekannt waren, z. B. zahlreiche Exemplare von *Schizoneura hoerensis* (His.) Schimp., *Thinnfeldia* *rhomboidalis* Etth. u. a.; darnach scheint diese Flora etwas älter zu sein als die englische Flora von Scarborough, jünger aber als die unterliassische wenig bekannte Flora von Steyerdorf im Banate.

Über die Erhaltungsweise dieser fossilen Reste lässt sich im allgemeinen folgendes angeben. An manchen Localitäten ist die Blattlamina verkohlt und schwarz, für mikroskopische Epidermisuntersuchung nach Maceration in der Schulze'schen Mischung zugänglich. Unter solchen Exemplaren habe ich viele Cycadeen, aber nur wenige Sporophylle von Filicineen gefunden (*Gonatosorus Nathorstii* n. sp., *Microdictyon Woodwardii* Leckenby sp., *Gleichenia Rostafinskii* n. sp., *Dictyophyllum cracoviense* n. sp.). An anderen Stellen ist die Blattsubstanz durch Verwesung bis auf wenige Kohlenspuren verschwunden. Findet sich dann als Incrustationsmittel weicher, sandloser Thon, so sind auf der Platte und Gegenplatte viele Einzelheiten der Oberflächensculptur sichtbar, besonders wenn man den Abdruck im auffallenden Lichte unter dem Mikroskop beobachtet. Man kann z. B. in einigen Fällen die Gestalt und Lage der Zellen des Sporangiumringes erkennen und dieser Umstand ermöglichte mir eine genauere Familienbestimmung dieser interessanten Flora, welche unter anderen auch Repräsentanten der Osmundaceen und Schizaeaceen besitzt.

Die Osmundaceen. In Grojec bei Krakau findet man nicht selten Sporophylle, welche ich *Osmunda Sturii* nenne. Obwohl dieselben recht häufig vorkommen, so konnte ich doch auf keinem einzigen Exemplar den Zusammenhang steriler und fertiler Blätter erkennen, vielleicht weil beide von einander getrennt waren, wie dies auch bei manchen recenten Formen (*Osmunda cinnamomea* L.) der Fall ist. Die sterile Form unserer *Osmunda* ist unter den in Grojec zahlreich vertretenen *Cladophlebis*-Arten zu suchen, in deren Gesellschaft die Sporophylle ausschließlich gefunden werden. Es sind dies folgende neun sterile Species: *Cl. whitbyensis* Brongn., *Cl. recentior* Phill. sp., *Cl. solida* n. sp., *Cl. aurita* n. sp., *Cl. insignis* L. & H., *Cl. denticulata* Brongn., *Cl. Huttoniana*, *Cl. Bartoneci* Stur sp., *Cl. subalata* n. sp. Manche von diesen Farnen besitzen eine den recenten Osmundaceen ähnliche Blattspreite, es ist z. B. die *Cl. denticulata* Brongn. der *Todea barbara* Moore sehr ähnlich. Die Sporophylle der *Osmunda Sturii* sind doppelt gefiedert, die Mittelspindel bis 1 m dick, ohne Haare, oben mit einer deutlichen Rinne versehen. Die wechselstehenden Abschnitte sind abstehend, nach oben gerichtet, fast cylindrisch, bis 10 m lang, 1—2 m dick, dicht mit Sporangien besetzt. Von oben erscheinen die Sporangien dicht gedrängt, einander berührend, sodass ihre Anheftungsweise nicht zum Vorschein kommt. Doch kann man an manchen Abdrücken sehen, dass die Sporangien zu mehreren von einigen Randpunkten des reducierten Blättchens hervorwachsen.

Die Sporangien sind birnförmig, 0,5—0,7 m lang, länger als breit, am Fuß bis 0,1 m dick, mit bloßem Auge zu unterscheiden. Die Structur der Sporangiumwand wird erst unter dem Mikroskope bei schwachen Vergrößerungen im auffallenden Lichte sichtbar. Die Zellen der Sporangiumwand sind ungleich groß und von verschiedener Gestalt. An der Rückseite jedes Sporangiums, nicht weit unter dem Scheitel, sieht man einige nebeneinander transversal gelegene, kleine, nach oben convergierende Zellen. Diese Zellen stellen den rudimentären transversalen Ring des Osmundaceensporangiums dar. Die Zellen, welche den Ring mit dem Sporangiumfuß verbinden, sind klein, etwas verlängert; noch mehr verlängert sind die über dem Ringe liegenden Zellen, sowie auch diejenigen, welche an der entgegengesetzten Bauchseite eine schmale Zone, das Stomium, bilden. Die übrigen und besonders die apicalen Seitenzellen sind von ansehnlicher Größe, isodiametrisch, polygonal, bis 120 μ breit. Geöffnete Sporangien erscheinen in den Abdrücken, von der Bauch- oder der Dorsalseite gesehen, am Gipfel herzförmig ausgeschnitten, zweiklappig, durch einen verticalen Längsriss über den Scheitel und die ganze Bauchseite zerrissen. Die constatierte zweiklappige verticale Scheitel- und Ventraldehiscenz unterscheidet unseren Farn von ähnlichen *Angiopteris*-Sporangien, die sich mit einem verticalen Ventralrisse öffnen. Das wichtigere Unterscheidungsmerkmal, die Einschichtigkeit der Sporangiumwand, kann an Abdrücken selbstverständlich nicht constatiert werden.

Den beschriebenen Kennzeichen gemäß kann man, wie ich glaube, unsere Pflanze nur für eine Osmundacee halten. In dem feuerfesten Thone habe ich aber noch vier andere Sporangien tragende Osmundaceen gesammelt, die nicht so häufig als *Osmunda Sturii* vorkommen. Es sind *Osmunda* sp., der *O. Sturii* ähnlich, *O. microcarpa* n. sp., *Todea Williamsonis* Brongn. sp. und *Todea princeps* Presl sp.

Von der als *Osmunda* sp. bezeichneten Species besitze ich nur ein Gipfelfragment des Sporophylls, welches sich von der vorigen Species durch ihre breiteren, aber kurzen, mehr abstehenden Segmente unterscheidet. Ob es sich wirklich um eine besondere Art handelt, oder aber vielleicht nur um eine individuelle Abänderung, kann bei der Unvollständigkeit meines Materiales nicht entschieden werden.

Eine distincte Species stellt *Osmunda microcarpa* dar, welche jedoch im feuerfesten Thon sehr selten und nicht sehr gut abgedrückt vorkommt. Die Sporophylle (oder primäre Segmente eines doppelt gefiederten Sporophylls) sind sehr schmal, bis 6 m breit, die Segmente bis 4 m lang, 0,75 m breit, sehr dicht beisammenstehend, einander mit den Rändern berührend. Die Sporangien, welche mit zweiklappiger Dehiscenz zerreißen, sind oblong, klein, bis 250 μ lang, 180 μ breit, also um die Hälfte kleiner als bei den zwei oben beschriebenen fossilen Arten und allen recenten, die ich untersuchen konnte. Leider ist an den wenigen Abdrücken das Zellnetz der Sporangienmembran nur sehr unvollkommen zu sehen.

Von Osmundaceen sind bisher nur wenige fossile Arten beschrieben worden und es giebt darunter auch Species, deren Osmundaceencharakter noch festzustellen wäre. Wenn Sternberg vor langer Zeit manche carbonische *Neuropteris* als Osmundaceen betrachtete, so war das eine Auffassung, die leider ganz unbegründet geblieben ist. Mit mehr Wahrscheinlichkeit gehören hierzu die beiden obercretacischen Arten Grönlands, welche O. Heer als *Osmunda Öberbergiana* und *O. petiolata* nach sehr unvollständigen Exemplaren beschrieben hat. Die Sporophylle der ersteren von diesen Arten bilden »eine gedrängte Ähre, die Sporangien stehen in zwei Zeilen, haben einen Durchmesser von 1 m; einige scheinen oben ein kleines Wärzchen zu besitzen« (O. Heer, Kreideflora der arktischen Zone, p. 57).

Wegen des Sporangienbaues hat man in den letzten Jahren zwei fossile jurassische Farnarten als *Todea* bestimmt. B. Renault erkannte in der *Alethopteris australis* Morris aus Queensland und Tasmanien eine *Todea* (Comptes rendus 1883; Cours de botanique fossile, Année III, 1883, p. 81, Tab. 11); A. Schenk (Die während der Reise des Grafen Szechenyi in China gesammelten fossilen Pflanzen, 1884, p. 168, Tab. 15, Fig. 3) bildet die Sporangien des *Acrostichites Williamsonis* Brongn. ab, welche er ebenfalls als *Todea* erkannte. Nach den Zeichnungen von Schenk könnte man aber die Art für eine Schizaeacee halten, man sieht nämlich einen vollständigen, von radial gestellten Zellen gebildeten Ring, welcher an manchen Sporangien als apical gezeichnet ist, an anderen dorsal zu sein scheint. Von derselben besitze ich aber aus den Krakauer feuerfesten Thonen Exemplare, die sich nur durch ihre etwas kleineren Blättchen von den englischen Exemplaren unterscheiden und den Osmundaceencharakter der Art vollständig beweisen. Die Sporangien stehen so dicht beisammen an der Unterfläche der Blättchen, dass ihre Anheftungsstelle gar nicht zu sehen ist, sie sind oblong oder fast kugelig, bis 530 μ lang, bis 410 μ breit, ihr Zellennetz und die Dehiscenz sind der von *Osmunda Sturii* ganz ähnlich, an einigen noch nicht geöffneten kann man die schmale verticale Zone von 2—3 Reihen schmaler verlängerter Zellen (das Stomium) ganz genau sehen.

Eine andere *Todea* aus dem feuerfesten Thone ist der *Sphenopteris princeps* Presl so ähnlich, dass ich sie *T. princeps* Presl nenne. Die Blättchen sind verlängert und erinnern vielmehr an die echte Form der rhätischen Formation als an die jüngere *Sphenopteris modesta* Leckenby aus dem braunen Jura Englands. Nach den Untersuchungen A. G. Nathorst's sind die beiden Formen identisch. Die Sporangien stehen dicht an der Unterfläche der Blättchen; man kann genau sehen, dass sie an den secundären Nerven hervorwachsen. Sie sind kurz gestielt, birnförmig, wenig länger als breit, mit einem unvollständigen transversalen Ringe versehen, bis 250 μ lang, bis 200 μ breit, also kleiner als bei recenten Arten und gleichgroß als bei *Osmunda microcarpa* aus denselben Schichten.

Die Schizaeaceen. *Pecopteris exilis* Phill. wurde schon von Phillips (Geology of Yorkshire, I, p. 119, Tab. 8, Fig. 16) nach fructificierenden Exemplaren abgebildet, später haben auch Lindley und Hutton (The fossil flora of Great Britain, Vol. III, p. 17, Tab. 158) ebenfalls Zeichnungen von Sporophyllen geliefert. Leider ist in diesen Zeichnungen die Fructification in der Weise angedeutet, dass man nicht einmal wissen kann, ob es sich um einzelne Sporangien oder aber um Sporangienhäufchen handelt. Erst Bunbury hat in seiner gründlichen kleinen Abhandlung »On fossil plants from the Yorkshire coast« in: Quarterly Journ. Geol. Soc. Vol. V, p. 118, Tab. 13, Fig. 5 die Fructification dieser *Pecopteris* ganz genau beschrieben, ein Sporangien tragendes Blattsegment vergrößert abgebildet und dabei die Meinung geäußert, dieser Farn stehe unter den lebenden der *Aneimia* und *Mohria* am nächsten. Bunbury's interessante Entdeckung ist fast unberücksichtigt geblieben. Zigno (Flora foss. oolithica, Vol. I, p. 144—145) citiert zwar seine Worte, lässt aber den Farn in Verbindung mit andern Pecopterideen; von Schimper (Traité paléon. vég., Vol. I, p. 536) wird die Entdeckung Bunbury's nicht erwähnt, dafür aber eine Ähnlichkeit der Sporangien tragenden *Pec. exilis* mit *Aspidium* hervorgehoben, später (Zittel's Handbuch, Vol. II, p. 86) wird bei der Besprechung fossiler Schizaeaceen *Pecopteris exilis* nicht berücksichtigt. Erst vom Grafen zu Solms-Laubach wird in der vortrefflichen »Einleitung in die Phytopaläontologie«, p. 152 die Fructification dieser Art erwähnt und »eine Nachuntersuchung des Originalexemplares empfohlen«.

In Grojec kommt *Pecopteris exilis* Phillips in zahlreichen Sporophyllen vor. An einigen Stellen ist der untere sandige Teil der pflanzenführenden Schicht fast allein von ihr erfüllt. Die Blättchen stimmen in Gestalt, Größe und Nervation mit den Zeichnungen von Phillips, Lindley & Hutton und Bunbury gänzlich überein und Abdrücke der Sori im weichen Thone zeigen gewöhnlich den apicalen Ring der Sporangien so deutlich abgedrückt, dass man in unserem Farn sogleich eine Schizaeacee erkennen kann. Die Richtigkeit der Beobachtung von Bunbury wird durch diese Exemplare vollkommen bewiesen, und da dieselben wohl besser als die englischen von Redcliffe erhalten sind, so mag hier die folgende genauere Beschreibung dieser ältesten erkannten Schizaeacee, der ich den Gattungsnamen *Klukia* gebe, Platz finden.

Die Blätter waren sehr groß, jedenfalls über 1 m. lang, dreifach oder sogar vierfach gefiedert. Die Mittelspindel bis 12 cm dick, oben platt, unten deutlich gekielt. Die Segmente zweiter Ordnung waren lanzettlich, bis 20 cm lang, 60 cm breit, Segmente dritter Ordnung verlängert lanzettlich bis 40 m lang, 8 m breit. Die Blättchen waren gedrängt, mit ihrer ganzen Basis sitzend, 3,5—4,5 m lang, 1,5—2 m breit, gleichbreit, am Gipfel abgerundet und stumpf, ganzrandig, ziemlich abstehend. Der Mittelnerv deutlich, die secundären in der unteren Blättchenhälfte gegabelt, näher dem Blättchengipfel einfach, alle abstehend, den Rand erreichend.

Die Sporangien stehen auf beiden Seiten des Mediannerven einzeilig, ziemlich dicht beisammen, auf größeren Blättchen findet man bis sechs Sporangien in einer Reihe, auf kleineren entsprechend weniger. Die

Befestigungsstelle einzelner Sporangien, so wie auch die Befestigungsweise derselben ist nicht mehr deutlich zu sehen, immer liegen die Sporangien an den, den Gabelungsstellen der Secundärnerven entsprechenden Stellen. Die einzelnen Sporangien sind eiförmig, etwa 0,5 m lang, 0,35 m breit, ihrer Längsrichtung nach aufrecht abstehend, an dem dünneren unteren, dem Mittelnerven zugewendeten Ende mit einem deutlichen, vollständigen, apicalen Ringe versehen. Die Spuren der großen (bis 130 μ langen, bis 40 μ breiten) Ringzellen sind sehr deutlich und fast in allen Abdrücken mehr oder weniger gut sichtbar. Die Zahl derselben in einem Ringe beträgt 14 bis 20; sie sind bis 130 μ lang, etwa 40 μ breit, verlängert viereckig, nach dem Gipfelpunkte des Sporangiums convergierend. Andere Zellen der Sporangienmembran sind nicht immer sichtbar, viel kleiner, unregelmäßig polygonal. Der Längsriss der reifen Sporangien ist an allen Abdrücken als eine gerade und erhabene, in der Mitte des apicalen, turbanartigen Ringes beginnende, bis zum anderen Ende des Sporangiums verlaufende Leiste sichtbar.

Klukia exilis Phill. sp. hatte im mesozoischen Zeitalter einen sehr großen Verbreitungsbezirk, ist aber nirgends in so zahlreichen Exemplaren wie in Grojec gefunden worden. Außer der Yorkküste in England ist sie vom Cap Boheman in Spitzbergen bekannt, von wo O. Heer (Beiträge zur foss. Flora Spitzbergens p. 29) ein sehr kleines Fragment abgebildet hat; sie wird auch durch Herrn Yokohama unter den japanesischen Jurapflanzen aufgeführt. Ich glaube, dass man auch die *Pecopteris recta* Schmalhausen vom Kusneskbasin im Altaigebirge als synonym unserer Species zu betrachten hat. Aus dem unteren Lias von Steyerdorf im Banate ist eine vielleicht nahe verwandte (nur steril bekannte) Species *Cyatheites decurrens* Andrae bekannt, die ich auch von Grojec besitze, aber wegen Mangels von Sporangien als *Pecopteris* zwischen die »Filices incertae sedis« versetze.

Neben der gewöhnlichen Form der *Klukia exilis* Phill. sp. habe ich in meiner Sammlung von Grojec noch eine Varietas *parvifolia* unterschieden, welche sich von der Hauptform zwar wenig, aber constant durch etwas schmälere Blättchen unterscheidet. Dieselben sind 2—3 m lang, doch nicht über 1 m breit, auch am unteren Blattteile nicht breiter.

Eine andere Species der Gattung *Klukia* besitze ich von demselben Fundort zwar in wenigen, aber deutlich fructificierenden Exemplaren. Die sterilen Blätter sind mir nicht bekannt, doch irre ich vielleicht nicht, wenn ich diese Art für identisch mit *Pecopteris Phillipsii* Brongniart aus Cayton bei Scarborough halte. Von der Brongniart'schen Species wurde nur die sterile Blattspreite abgebildet, mit dieser Abbildung stimmen die Grojecer Exemplare in Form und Größe ebenso des ganzen Blattes, als auch der Blättchen sehr gut überein. Von *Klukia exilis* Phill. unterscheidet sich die *K. Phillipsii* Brongn. sp. leicht durch die längeren mehr abstehenden Blättchen, und die viel zahlreicheren Sporangien. In einer Reihe neben dem Mittelnerven stehen dicht beisammen 8—12 Sporangien, an welchen der apicale, vollständige Ring, sowie der ganze Längsriss deutlich zu sehen sind. Die Sporangien stehen so dicht, dass die Secundärnerven verdeckt bleiben; die Nervation der Blätter ist mir also unbekannt geblieben und die Identität unserer Art mit der von **Brongniart** beschriebenen kann nicht festgestellt werden.

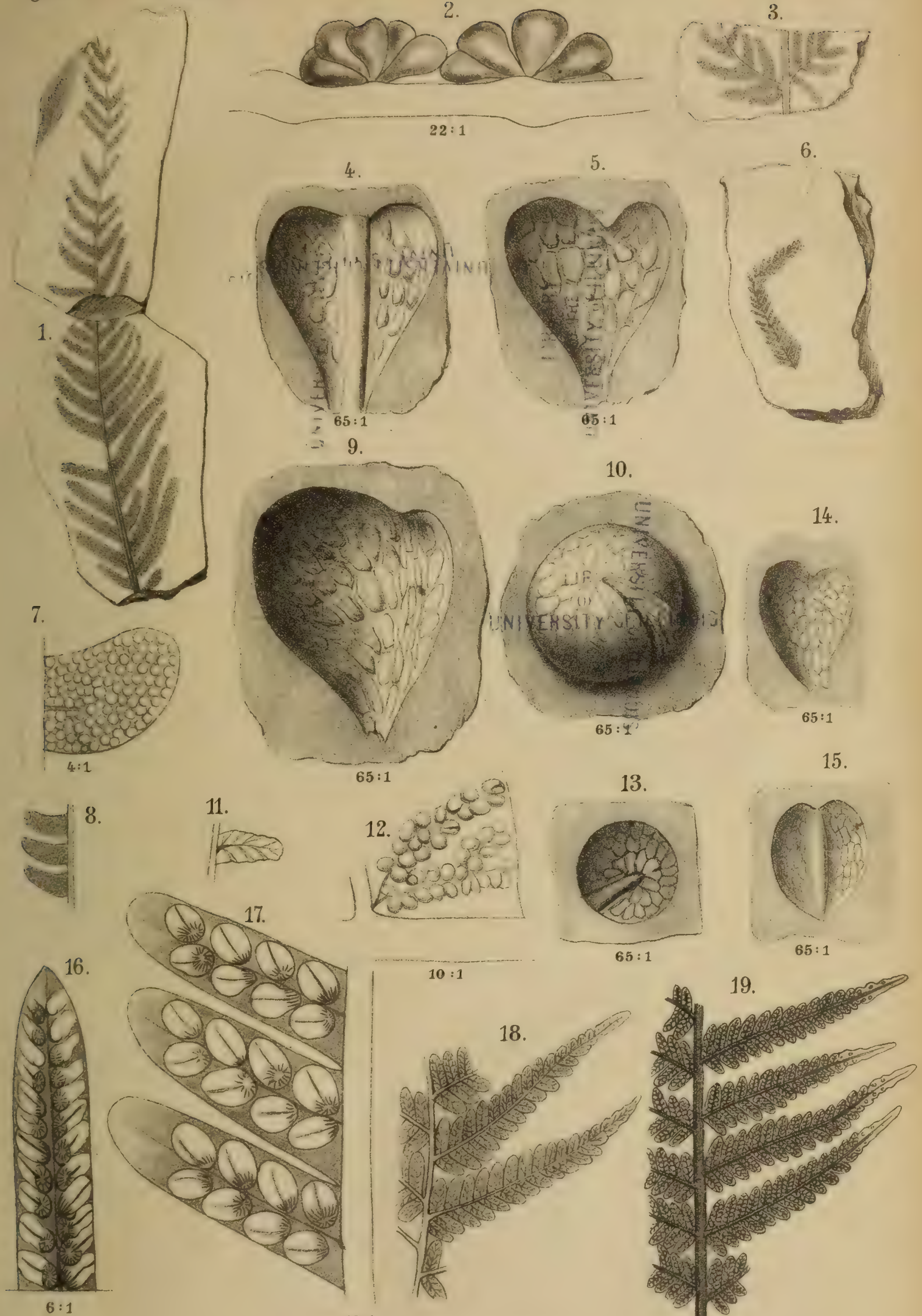
Zu der Gattung *Klukia* gehört zweifellos noch eine dritte Art von Grojec, welche in ihren unteren Blattteilen mit *Pecopteris acutifolia* Lindley & Hutton übereinstimmt. Die Blättchen des Gipfels der Blattspreite erinnern bei dieser *Klukia acutifolia* L. & H. sp. sehr an *Sphenopteris serrata* L. & H. An dem einzigen Sporophyll meiner Sammlung sind nur einige wenige Blattsegmente mit Sporangien versehen. Dieselben stehen in zwei Reihen an der Unterseite der lanzettlichen Blättchen, sind aber nicht so gut erhalten wie bei den vorigen, in weicherem Thone vorkommenden Arten.

Diese mesozoischen *Klukia*-Arten zeigen eine auffallende Ähnlichkeit im Bau der Sporangien und der Sporangiumringe mit recenten Schizaeaceen. Auch in der Größe der Sporangien unterscheiden sich die fossilen Arten von den lebenden nicht. Hervorzuheben ist aber die vollständige Gestaltähnlichkeit der sterilen und fertilen Blättchen bei der *Klukia*, wie sie unter den lebenden Gattungen selbst bei *Mohria* nicht vorkommt, ferner die Anordnung der Sporangien, welche ganz nackt stehen, bei *Mohria* Sw. aber von dem umgebogenen Blattrande teilweise bedeckt werden. Andere recente Schizaeaceen-Genera sind von *Klukia* noch mehr als die *Mohria* Sw. verschieden.

In der Flora der Krakauer feuerfesten Thone haben wir nun die ältesten Schizaeaceen und Osmundaceen kennen gelernt. Die betreffenden Repräsentanten beider Familien erscheinen aber schon in einem so hohen Grade differenziert, dass wir wohl berechtigt sind, die Entstehung dieser Familien in ein früheres Zeitalter, als das der Krakauer feuerfesten Thone zu verlegen und ist eine von den oben besprochenen Arten, die *Todea princeps* Presl sp. auch in rhätischen Ablagerungen vorhanden. In der schon ziemlich gut bekannten Farnflora der Carbonzeit finden wir die erwähnten Familien noch nicht. *Senftenbergia* Corda und *Renaultia* Stur nähern sich im Baue ihrer Sporangien den erwähnten Familien, gehören aber zu den *Marattiaceae.* Auch aus der reichen Farnflora des unteren Keupers, welche von **Schenk**, **Heer**, und besonders von W. **Fontaine** und D. **Stur** studiert wurde, sind keine diesbezüglichen Reste bekannt geworden. Jedenfalls besitzt die jurassische Farnflora der feuerfesten Thone eine ganz andere, an die Jetztzeit mehr erinnernde Zusammensetzung, als die erwähnte des unteren Keupers. Man vergleiche in dieser Beziehung das von Herrn Director D. **Stur** vor einigen Jahren veröffentlichte Verzeichnis der Farne der Lunzer und Raibler Schichten mit der Liste meiner Farnsammlung aus den Krakauer feuerfesten Thonen.

In den feuerfesten Thonen habe ich 52 Farnspecies gefunden, mehrere mir nur in Bruchstücken bekannte nicht mitgerechnet, darunter 27 fructificierende, 25 sterile. Bei einem Teile der fructificierenden Farne ist die Fructification so ungenügend erhalten, dass eine Familienbestimmung nicht möglich erscheint, so bei *Thinnfeldia rhomboidalis* Ett. und drei *Ctenis* species. Unter den übrigbleibenden findet sich nur eine einzige Marattiacee: *Danaea microphylla* n. sp. an *Taeniopteris parvula* Heer erinnernd, von den Osmundaceen die drei oben beschriebenen *Osmunda*- und zwei *Todea*-Arten, von Schizaeaceen drei *Klukia*-Arten, von Cyatheaceen sieben Arten, von Matonien (Sporangienhäufchen aus wenigen in bestimmter Zahl vorkommenden Sporangien zusammengesetzt, Ring schief, Receptakel vorhanden), *Microdictyon Woodwardii* und zwei *Laccopteris*-Arten (eine steril), von Gleicheniaceen eine einzige, *Gleichenia Rostafinskii* mit gabelig verzweigten Blättern, in dem Gabelungswinkel sitzender langer Knospe mit gut erhaltenen Sporangien zu 3—6 in einem Sorus, von Protopolypodiaceen (Sporangienhäufchen nackt, ohne Receptakel, Sporangien mit schiefem Ringe, wenige in einem Sorus) ein fructificierendes *Dictyophyllum*, ein anderes steril, zwei fragliche Hymenophyllaceen mit langen cylindrischen Sorusindusien sind jedoch nicht in so feinem Thone erhalten, dass die Receptakel oder Sporangienringe erkannt werden könnten, und ist deswegen nicht ausgeschlossen, dass es sich um eine *Eudavallia* handelt, endlich eine einzige aber sehr häufige *Davallia Saportana* von den Polypodiaceen.

Die Farnflora der obertriassischen Lunzer Schichten mit ihren 30 Arten zeigt eine ganz andere Zusammensetzung. Zwischen den beiden Floren finden wir einen überraschenden Unterschied; während in den Lunzer Schichten die Marattiaceen 70 % der gesamten Farnflora ausmachen, erinnert die Flora der Krakauer feuerfesten Thone in ihrer Zusammensetzung (4 % *Marattiaceae*, 20 % *Osmundaceae*, 12 % *Schizaeaceae*, 28 % *Cyatheaceae*, 12 % *Matonieae*, 4 % *Gleicheniaceae*, 8 % *Protopolypodiaceae*, 8 % *Hymenophyllaceae?*, 4 % *Polypodiaceae*) vielmehr an die jetzigen Verhältnisse der Tropengegenden. Während aber in der Jetztzeit die Polypodiaceen den größten Procentsatz der Farnarten ausmachen, treten in der jurassischen Formation die *Osmundaceae* und die *Cyatheaceae* mit den verwandten Familien (*Matonieae, Protopolypodiaceae*) in den Vordergrund, in fast so hohem Grade wie die *Marattiaceae* in der Carbonzeit.


1.
2.
22:1
3.
4.
65:1
5.
65:1
6.
9.
65:1
10.
65:1
14.
65:1
7.
4:1
8.
11.
12.
10:1
13.
65:1
15.
65:1
16.
6:1
17.
10:1
18.
19.

M. Raciborski n.d. Nat. gez. Verlag v. Wilh. Engelmann, Leipzig. Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig

Fig. 1-5 Osmunda Sturii, Fig. 6. O. microcarpa, Fig. 7-10. Todea Williamsonii, Fig. 11-15. T. princeps, Fig. 16. Klukia Phillipsii, Fig. 17-19. K. exilis.

Erläuterung der Tafel I.

Fig. 1—5. *Osmunda Sturii.* Fig. 1, 3. Abdrücke der Sporophylle in nat. Gr.; Fig. 2. Sporangienhäufchen $^{22}/_{1}$; Fig. 4. Abdruck eines Sporangiums von vorne $^{65}/_{1}$; Fig. 5. Abdruck eines Sporangiums von der Dorsalseite gesehen $^{65}/_{1}$.

Fig. 6. *O. microcarpa.* Sporophyll nat. Gr.

Fig. 7—10. *Todea Williamsonii.* Fig. 8. Abdruck der Unterseite eines Sporangien tragenden Blättchens $^{4}/_{1}$; Fig. 8 nat. Gr. Fig. 9. Abdruck eines ungeöffneten Sporangiums von vorn und von der Seite $^{65}/_{1}$; Fig. 10. Ein verkohltes Sporangium von oben und hinten $^{65}/_{1}$.

Fig. 11—15. *Todea princeps* Presl. Fig. 11. Ein Blättchen; Fig. 12. Anordnung der Sporangien an den Secundärnerven, Fig. 13—15 Sporangienabdrücke in drei verschiedenen Lagen $^{65}/_{1}$.

Fig. 16. *Klukia Phillipsii* $^{6}/_{1}$.

Fig. 17—19. *Klukia exilis.* Fig. 17. Sporangien tragende Blättchen vergrößert $^{10}/_{1}$; Fig. 18. Sterile Blättchen nat. Gr. Fig. 19. Fertile Blättchen nat. Gr.

Euphorbia Berthelotii C. Bolle.

von

D. Christ, Basel.

(Gedruckt im April 1890.)

Die erste Kunde dieser seltenen und bisher so gut als unbekannt gebliebenen Baum-Wolfsmilch giebt C. Bolle in seiner trefflichen Arbeit: Die canarischen Inseln (Zeitschrift für allgem. Erdkunde, neue Folge, Bd. XII, 1862, S. 231) bei Anlass der Schilderung der Insel Gomera, der einzigen Fundstätte unserer Pflanze. Er sagt:

»Die nächste Umgebung der Stadt S. Sebastian ist aufs sorgfältigste angebaut, nur die der Cultur durch Steilheit und felsige Beschaffenheit sich entziehenden Lehnen bekleidet noch Buschwald von arborescierenden Echien (*Echium aculateum* Poir.) und Tabayben (canarischer Name für die Baumeuphorbien), von letzteren eine noch unbeschriebene höchst merkwürdige Species, welche, geselligen Wuchses, auf jedes nicht an sie gewöhnte Auge den Eindruck von etwas höchst Exotischem hervorbringen muss. Das etwa mannshohe Bäumchen nämlich wölbt, fast breiter als hoch, seine candelaberartige Krone über dem Sockel eines kurzen, am Grunde unmäßig verdickten und dabei geringelten Stammes. Wie die meisten seiner Stammesgenossen von giftigem Milchsaft strotzend und deswegen gefürchtet, ja sogar frisch ungern berührt, starrt es, im Herbst vollkommen blattlos, mit sparrigen, aschgrau gerindeten Zweigen, deren obere Enden angeschwollen und blutrot gefärbt sind, in die Lüfte, dem Beobachter ein Erstaunen darüber abnötigend, wie ein derartig auffallendes Gewächs solange dem Späherblick der Wissenschaft verborgen bleiben konnte. Sobald dasselbe übrigens sich belaubt und zu blühen anfängt, verliert es viel von der Fremdartigkeit seiner Erscheinung. Ich nenne es meinem teuren Freunde Berthelot zu Ehren *Euphorbia Berthelotii*. Als eine der wärmsten Pflanzen der Insel reicht es von den Falaisen des Ufers an, wo es sich mit dem Cardon (*Euphorbia canariensis* L.) verschwistert, nicht gar weit Barranco-aufwärts, sondern räumt bald der es ablösenden viel höhern und schlankern Tabayba salvaje (*Euphorbia obtusifolia* Poir.) das Feld. In dem binnen kurzem zu erwartenden Bande des De Candollischen Prodromus, welcher die Euphorbiaceen enthalten soll, wird eine Diagnose dieser Tabayba geliefert werden.«

In der That giebt Boissier in dem 1862 erschienenen Bande des Prodromus unter No. 425 diese Diagnose, aber als Species imperfecte nota ex auctoritate C. L. Bolle, aber sie erstreckt sich nur auf Stamm, Zweige und Blätter; die Blütenteile und die Frucht sind dem Entdecker also wohl unbekannt geblieben. Es wird blos gesagt: umbellae radiis 6—10 bifidis, inflorescentia eam *E. Regis Jubae* referens.

Leider war es mir versagt, auf meiner canarischen Reise 1884 die Gomera zu besuchen, und alle meine vielfachen Bitten an Reisende und Einheimische, dies merkwürdige Gewächs im Blüten- und Fruchtstande einzusammeln, blieben erfolglos, bis endlich Prof. Dr. O. Simony auf seinem zweiten, so resultatreichen Besuch des canarischen Archipels 1889, die Güte hatte, nicht nur Zweige der Pflanze mitzubringen, sondern auch eine wunderbar schöne Photographie des obern Barranco de S. Sebastian mit einem lichten Bestande dieser Wolfsmilch aufzunehmen. Das Bild ist vom 13. September und zeigt die Bäumchen gänzlich blattlos. Der Stamm ist kurz, dick; von der Ringelung der Rinde, die Bolle schildert, ist — wohl wegen der Entfernung des Bildes vom Augenpunkt oder weil diese Erscheinung nicht allgemein ist — nichts wahrzunehmen. Die Verästung ist sparrig, vom dicken obern Stammende abstehend, eher sparsam und locker, die Krone fast ebenso breit als hoch. Die Ortsangabe des Hrn. Simony lautet:

> Häufig im mittleren und obern Teil des Barranco de la villa (de S. Sebastian) und zu beiden Seiten der Gehänge des Barranco de los Balos (Balo ist die *Plocama pendula* Ait., eine strauchige Rubiacee vom Aussehen einer hängenden *Casuarina*), in einigen Exemplaren auch auf dem Gipfelplateau der Fortaleza 1215 m.

Nach den Exemplaren Simony's ergänze ich die Diagnose des Prodromus wie folgt (die Zusätze sind mit gesperrter Schrift gedruckt).

Arbuscula 5—7 pedalis glabra trunco brevi crasso conico, ramis patentibus, angulo obtusissimo dichotomis, cinereis apice leviter incrassatis rubescentibus comam diametro 5—6 pedalem laxam formantibus, post anthesin aphyllis, cicatricosis, foliis ad apicem rami dense rosulatis, numero 15 ad 22, sessilibus lanceolato-linearibus basi lata insidentibus bipollicaribus 5—6 lineas latis, basi apiceque attenuatis, margine leviter curvato-involutis nec planis, obtusis, apice retusis, glaucescenti-viridibus subtus pallidioribus, autumno deciduis; umbellae radiis 6—10, 2 ad 3 pollices longis, bifidis, foliis umbellaribus ovato-oblongis acuminatis pollicaribus, aut $1\frac{1}{2}$ pollicaribus, floralibus binis, inferioribus late ovato-rotundatis acuminatis $\frac{2}{3}$ pollicem longis paulum angustioribus, superioribus involucro aequantibus late ovatis 4 lineas longis mucronulatis, omnibus glaberrimis, flavicantibus. Involucro breviter pedunculato glabro campanulato $2\frac{1}{2}$ lineas longo, lobis ovatis minimis intus albo-lanatis, glandulis truncato-retusis vix cornutis, stylis 2 lineas longis basi fere ad medium coalitis egregie bifidis non incrassatis, germine parvo 1 lineam longo ovato; capsula matura pedunculata (pedunculo capsulae longitudine) obtusa globoso-trigona, angelis rotundatis profunde trisulcata, piso dimidio minore, subglabra sub lente levissime rimosa, valvis osseis crassis, semine ovato laevi sed opaco cinereo-fusco nigro-maculato, caruncula alba subconica obtusa.

Aus dieser Beschreibung ergiebt sich nun, dass wir es mit einer ungefähr zwischen *Euphorbia Regis Jubae* Webb und *E. Tuckeyana* Steud. in der Mitte stehenden Baum-Wolfsmilch zu thun haben, was von großem Interesse ist, indem erstere Art den Canaren, die letztere den Capverden ausschließlich zugehört, und sich nur im heißesten Teil der kleinen canarischen Inseln Gomera eine verbindende Form nachweisen lässt.

Die *E. Regis Jubae* hat anderen Wuchs: ihr Stamm ist schlank, an der Basis zwar 5—8 Zoll dick, aber in eine 11 Fuß und höher ansteigende, ovale, oben flache Krone von aufstrebenden, sehr zahlreichen, wirteligen, zuletzt dünnen Zweigen verästelt. Die Blätter sind nicht rosettenförmig am Ende der Zweige gehäuft, sondern bekleiden sie in längerer Spirale abwärts; sie sind flach, lineal und bedeutend schmaler. Die Dolde hat in der Regel weniger (6—7) Strahlen, und die folia floralia sind doppelt kleiner als bei *E. Berthelotii*, was habituell sehr ins Gewicht fällt. Die Involucren sind um die Hälfte kleiner, die Griffel tiefer herunter frei, die Gabelteilung der Griffelenden viel schwächer. Die Kapsel ist im Verhältnis zur Höhe breiter, die Samen sind rauh.

E. Tuckeyana dagegen ist eine 6—8 Fuß hohe, von unten verzweigte Strauchform von 3—4 Zoll Stammdicke; sie hat noch größere und breitere Blätter als *E. Berthelotii*, die aber flach und nicht rosettenartig zusammengedrängt sind; die Dolde ist blos 4—5strahlig, die Stützblätter der Dolde sind groß und fast so lang als die Strahlen, die folia floralia so groß als bei *E. Berthelotii* und daher der Habitus sehr ähnlich; die Samen ebenfalls glatt.

Von beiden Arten unterscheidet sich *E. Berthelotii* sehr namhaft durch den gänzlichen Laubfall nach der Ausbildung der Blüte und Frucht und gleicht hierin der *E. dendroides* des Mittelmeeres.

Als physiognomisch sehr hervortretende Vertreter der altafrikanischen und altoceanischen Flora sind die baumartigen Wolfsmilche der atlantischen Inseln höchst beachtenswert.

Sie zerfallen in 3 Gruppen (siehe Band IX, 1887, S. 105 dieser Zeitschrift):

1. Cactiforme (Sect. *Diacanthium* Boiss.).

Dahin gehört *E. canariensis* L., die den Canaren eigen und daselbst in der heißen Küstenzone durch Masse und Anzahl dominierend ist: einer der größten Repräsentanten der in Capland, in Abessinien, Arabien und Vorderindien verbreiteten blattlosen, kantigen und dornigen Säulen- und Candelaberform der cactusartigen Euphorbien. Räumlich am nächsten kommen schon im südwestlichen Marocco mehrere ähnliche, aber nicht so große Arten vor: nämlich *E. resinifera* Berg. Schm., *E. Beaumieriana* Coss. und eine dritte von Cosson beschriebene Species (Hooker u. Ball, Marocco, 1878, S. 337).

2. *Kleinia*-förmige (Sect. *Tirucalli* Boiss.).

Dahin *E. aphylla* Brouss., eine niedrige Strauchform der heißesten Stellen von Teneriffa und Gomera, welche fleischige, stielrunde, wirtelig gegliederte Zweige hat, die denen der canarischen und afrikanischen Kleinien durchaus gleichen, aber blos Blattnarben tragen, ohne je Blätter zu entwickeln. Am nächsten kommt ihr die von Drège und Zeiher in Capland gesammelte, viel kleinere, aber auch fleischige und fast blattlose *E. spicata* E. Meyer.

3. Dickzweigige, blatttragende Sträucher (Sect. *Tithymalus* Subsect. *Pachycladae* Boiss.).

Diese Gruppe ist nach den Blütenteilen von den krautartigen Wolfsmilchen der Mittelmeer- und allgemeinen europäischen Flora nicht wesentlich verschieden, aber durch den strauchigen bis baumartigen Wuchs mit corallenartig regelmäßiger, wirteliger Verzweigung, die glatten mit Blattnarben besetzten Zweige und die gegen deren Ende gehäuften, zuweilen Rosettenform zeigenden Blätter, endlich die oft sehr entwickelten und gefärbten folia floralia habituell sehr abweichend und die Physiognomie der Gegend bestimmend. Sie haben in der afrikanischen Flora keine Analogie, wohl aber in der oceanischen Flora von Java bis Norfolk, wo *E. plumierioides* Teysm. und *norfolkica* Boiss. eine sehr ähnliche Gestalt zeigen.

Diese Gruppe besteht aus folgenden Gliedern:

E. mellifera Ait., eine eigentliche Baumform mit großen oleanderartigen Blättern und gewaltigen, rispenartigen, verlängerten Blütenständen, die auf den Bergen von Madeira nicht selten ist und auch auf Palma und Tenerife nachgewiesen wurde, wo sie in einer Form mit kleineren Organen (v. *canariensis* Boiss.) Bäume bis zu 30 Fuß Höhe bildet.

Nahe verwandt ist *E. stygiana* Watson, die sich durch kleinere Blätter und stärkere Pubescenz unterscheiden lässt. Sie bewohnt die Crater der Azoren.

Die folgenden Arten zeigen einen doldigen Blütenstand und kleinere, meist lineale oder schmallanzettförmige Blätter.

Die auffallendste ist die *E. atropurpurea* Brouss. von S. Tenerife, ein dickgliederiger Strauch mit großen Dolden, deren folia floralia durch dunkelpurpurne Farbe sich auszeichnen. Die ähnliche, ebenfalls S. Tenerifische *E. Bourgaeana* J. Gay hat citrongelbe Blütenstützblätter.

An diese schließen sich die mit ebenfalls ansehnlichen Hüllen versehenen *E. Tuckeyana* Steud. der Capverden und *E. Berthelotii* Bolle der Gomera.

Sehr ähnlich unter einander sind 4 schmalblättrige und in ihrer Inflorescenz den krautartigen Mittelmeerarten am nächsten stehende Arten: *E. Regis Jubae* Webb auf den Canaren die gemeinste, und ganzen Thälern den grünen Anflug verleihende, hohe Strauchform, *E. piscatoria* Ait. von Madeira, *E. obtusifolia* Poir. der Canaren, und *E. dendroides* L. der Mittelmeerzone von Catalonien über die Riviera di Ponente, die Inseln, den Argentario und das littorale Algerien. Letztere Pflanze, die einen mannshohen, sehr stattlichen, im Herbst ausschlagenden, im März blühenden, im Mai fructificierenden, aber im Sommer blattlos dastehenden, gerundeten, stammlosen Strauch bildet, gehört ganz zu der insularen und altoceanischen Wolfsmilchgruppe, was nicht verwundern kann, da noch mehrere andere Arten des Mittelmeerbeckens sowohl altafrikanischen als altoceanischen Ursprungs sind (*Davallia canariensis*, *Aeonium arboreum* (L.), dem canarischen Subgenus *Aeonium* von *Sempervivum* angehörig, *Callitris quadrivalvis* Vent., mit den *Widdringtoniae* des Caplandes und Madagaskars verwandt, etc.)

Zuletzt noch eine Art mit einblütiger Inflorescenz, mit einem einzigen terminalen Involucrum und besonders kurzen Blättern. Dies ist *E. balsamifera* Ait., ein niedriger, nur selten hoher, höchst gedrungener Strauch der trockensten Teile der Canaren, und von allen anderen, sehr giftigen Arten durch einen unschädlichen Milchsaft ausgezeichnet.

Die reiche Gliederung der *Euphorbia*-Form nach 3 ganz abweichenden Gruppen, innerhalb deren die doldentragende Gruppe in nicht weniger als 8 gut unterschiedene Arten sich spaltet, geben das Bild einer sehr vollständigen Erhaltung und weiteren Ausbildung einer sehr alten Pflanzenform an diesem äußersten, durch das Meer abgetrennten Randgebiet der altafrikanischen Flora.

Ähnliche Beziehungen zu dieser Flora bietet die auf der entgegengesetzten Seite des Continents liegende Insel Socotra, wie dies B. Balfour sehr schön nachgewiesen hat.

Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Epacridaceae und Ericaceae

von

F. Simon.

(Mit Tafel II.)

Die Aufgabe der vorliegenden Arbeit ist, festzustellen, ob sich in dem anatomischen Bau der *Epacridaceae* und *Ericaceae*, im besonderen in dem ihrer Laubblätter, Züge einer Verwandtschaft auffinden lassen. Die Untersuchung konnte mit um so größerer Aussicht auf Erfolg unternommen werden, als die nahen Beziehungen zwischen beiden Familien schon darin zum Ausdruck gelangen, dass dieselben in allen Systemen neben einander gestellt oder zu der größeren Gruppe der *Bicornes* zusammengefasst worden sind, wie es Endlicher und Eichler gethan haben. Auch Payer[1]) hebt die Verwandtschaft beider Familien hervor und glaubt, dass ein erneutes Studium der *Epacridaceae* die Gattung *Epacris* und nahe stehende Formen den *Ericaceae* als Unterabteilung einreihen werde. Der abweichenden Ansicht Braun's, dass die *Epacridaceae* von den *Bicornes* auszuschließen seien, widerspricht Eichler[2]) und betont ausdrücklich die nahe Verwandtschaft zwischen beiden Familien: »Wäre nicht die eigentümliche Antherenstructur und -Dehiscenz, so könnte man sie (die *Epacridaceae*) geradezu mit den *Ericaceae* in ein und dieselbe Familie verschmelzen, mit denen sie ja auch habituell viel Gemeinsames haben«.

I. Epacridaceae.

1. Hautsystem.

Die Gestalt der Epidermiszellen ist nur in wenigen Fällen eine flach tafelförmige; meist zeigen sie auf dem Blattquerschnitt quadratische Form oder die Höhe der Zellen übertrifft ihre Breite. In der Flächenansicht weisen die Epidermiszellen der Blattoberseite alle Übergänge von der genau rechteckigen Form (viele *Dracophyllum*) bis zur scharf ausgeprägten Spindelgestalt auf; durch die große Länge ihrer Epidermiszellen im Verhältnis zu ihrer Breite fallen namentlich *Cyathodes acerosa* R. Br. und *Conostephium pendulum* Benth. auf; so fanden sich bei der erstgenannten Pflanze Zellen, die bei einer Länge von 212 μ nur 16 μ breit waren, ja bei der letzteren Art ergab eine Messung 456 μ Länge und 20 μ Breite. Der gewöhnlich linealen Gestalt der Blätter entsprechend sind die Zellen fast durchweg in der Längsrichtung des Blattes gestreckt; nur bei *Dracophyllum muscoides* Hook. f. haben sie isodiametrische Form. Auch die Neigung, sich in Längsreihen zu stellen, hängt wohl mit der Blattform zusammen; besonders typisch ist die reihenförmige Anordnung über den Bastbelegen ausgebildet.

---

[1]) J. B. Payer: Traité d'organogénie comparée de la fleur. Paris 1857. p. 575.

[2]) Eichler: Blütendiagramme, I. Teil, p. 339 u. 340. Leipzig 1875.

Die Epidermiszellen der Blattunterseite entsprechen in ihrer Form fast stets denen der Oberseite, nur ist ihre Längsausdehnung meist geringer.

Drei Aufgaben hat die Epidermis zu erfüllen[1]: ihre Hauptfunction ist der Schutz der unter ihr liegenden zarten Gewebe gegen übermäßige Verdunstung; alsdann dient sie mechanischen Zwecken und drittens ist sie als Wasserversorgungssystem für die assimilierenden Zellen von Bedeutung.

Bei allen Pflanzen, welche stärkeren Schwankungen in Temperatur und Feuchtigkeit ausgesetzt sind, werden die Schutzeinrichtungen gegen verderbliche Wasserverluste in erster Linie zur Ausbildung gelangen; das Gewebe, welches vornehmlich diese Aufgabe zu erfüllen hat, ist bekanntlich die Epidermis. Dieselbe erhält eine sehr wesentliche Unterstützung dadurch, dass die meisten xerophilen Pflanzen ihre Verdunstungsoberfläche auf ein möglichst geringes Maß herabsetzen.

Auch bei den *Epacridaceae*, die fast ausschließlich Bewohner des australischen Festlandes und der umliegenden Inseln sind, zeigt sich eine derartige Einwirkung des Klimas auf die Gestalt der Laubblätter, zumal da dieselben ausdauernd sind und somit den Anforderungen der trocknen Jahreszeit gewachsen sein müssen. Wir finden daher fast durchweg breite Blattspreiten vermieden und an ihrer Stelle schmal lineale oder lanzettliche Formen, häufig in eine scharfe Spitze auslaufend. Am weitesten geht die Reduction der Blattfläche bei den nadelförmigen oder cylindrischen Blättern[2], wie sie uns in vielen Gattungen entgegentreten. Die Blätter der auf Neuseeland und Tasmanien, also unter bedeutend günstigeren Bedingungen, gedeihenden Arten sind gleichfalls schmal lineal; auch ihr anatomischer Bau, besonders die zuweilen sehr starke Oberhaut, lässt erkennen, dass sie Trokkenheit und Hitze unbeschadet würden überdauern können. Im Gegensatz zu diesen schmalen Blattformen steht allein *Trochocarpa laurina* R. Br., deren ovale Blätter bei einer Länge von ungefähr 5—6 cm eine Breite von 3 cm erreichen; doch scheint die Pflanze einen Ersatz für diese ungünstigen

---

[1] Westermaier: Über Bau und Function des pflanzlichen Hautgewebesystems, Pringsheim's Jahrbücher XIV. p. 45.

[2] Tschirch: Über einige Beziehungen des anatomischen Baues der Assimilationsorgane zu Klima und Standort, Linnaea IX. 1880—82. p. 157 ff.

Verhältnisse in der Stellung der Blätter zu finden, indem sich dieselben an den Enden der Zweige dicht zusammen drängen[1]), ein Verhalten, wie es Volkens[2]) bei zahlreichen Wüstenpflanzen beobachtet hat. Auch sonst trägt die Stellung der Blätter viel zur Herabsetzung der Verdunstung bei: die Blätter von *Lysinema elegans* Sond. und vielen anderen Arten liegen mit ihrer etwas concaven Oberseite dem Stamme dicht an; zugleich wird ihr unterer Teil von dem tieferstehenden Blatte bedeckt, sodass also nur ein kleiner Teil der unteren Blattseite dem ungehinderten Zutritt von Luft und Licht ausgesetzt ist. Eine ähnliche Wirkung erzielen andere Pflanzen dadurch, dass ihre Blätter mit dem unteren breiten Teil den Stamm scheidenartig umfassen, während der obere, frei in die Luft ragende Teil meist nadelartig ausgebildet ist. Dass durch diese Lage der Blätter zu einander und zum Stamm in der That eine Herabsetzung der Verdunstung erreicht wird, gelangt auch in dem Bau der Epidermiszellen zum Ausdruck, worauf wir unten zurückkommen werden.

Gehen wir nun auf den Bau der Epidermiszellen näher ein, so tritt uns zunächst fast überall eine starke Cuticula entgegen, die bei ihrer geringen Durchlässigkeit für Gase am meisten zur Herabsetzung der Verdunstung beiträgt. Einzelne Arten, welche durch ihr Vorkommen an feuchten und sumpfigen Orten besonderer Vorrichtungen gegen Wasserverlust entbehren können, zeigen nur eine schwache Cuticula (2—3 μ), wie *Epacris paludosa* R. Br., *E. obtusifolia* Smith, *Leucopogon australis* R. Br., *Lysinema lasianthum* R. Br.[3]); bei allen Formen dagegen, die unter ungünstigeren Verhältnissen gedeihen, nimmt die Dicke der Cuticula bedeutend zu und erreicht z. B. bei *Richea scoparia* Hook. f. und *Cyathodes parvifolia* R. Br. eine Stärke von 11—12 μ. Die Cuticula der Blattunterseite ist im allgemeinen schwächer als die der Oberseite, jedoch findet sich auch hier in einzelnen Fällen eine Dicke von 6—8 μ (*Coleanthera myrtoïdes* Stschegl.). Während bei der eben genannten Art die Cuticula auf beiden Seiten des Blattes ungefähr gleich stark ist, übertrifft bei *Leucopogon virgatus* R. Br. die Cuticula der Blattunterseite die der Oberseite um einige μ. Trotzdem sind die Blätter aller bisher genannten Arten deutlich bilateral gebaut. Diejenigen Blätter, welche sich dem Stamme dicht anschmiegen, sind natürlich auf der dem directen Sonnenlichte und der trocknen Atmosphäre ausgesetzten Unterseite mit einer bedeutend stärkeren Cuticula ausgerüstet, als auf der geschützten Oberseite, wo ihre Dicke zuweilen nur 1—2 μ erreicht.

Verstärkt wird die Wirkung der Cuticula durch Auflagerung von Wachs, die sich bei mehreren hierher gehörigen Pflanzen findet.

Die Wanddicke der Epidermiszellen der oberen Blattseite nimmt in

---

1) **Bentham**, Flora australiensis, Bd. IV, p. 166.

2) **Volkens**, Flora der ägyptisch-arabischen Wüste, p. 42. Berlin 1887.

3) **De Candolle**, Prodromus system. natur. regni veget. Bd. VII, p. 763.
Bentham, Flora australiensis, Bd. IV, p. 237, 187, 243.

demselben Maße zu, wie sich die Ansprüche auf die Steifigkeit des Blattes erhöhen. Es sind daher Pflanzen, denen meist eine genügende Feuchtigkeitsmenge zu Gebote steht, der Ausbildung einer starkwandigen Epidermis überhoben; wir finden bei ihnen die Zellen mit einem großen, weiten Lumen, umgrenzt von Wänden, deren Dicke 3—4 μ nicht wesentlich überschreitet; die Außenwand ist wie gewöhnlich meist etwas stärker als die übrigen Wände. Einen solchen Bau der Epidermiszellen zeigen alle oben genannten, an feuchten Orten wachsenden Arten, deren Cuticula nur schwach ausgebildet ist.

Sind aber die Lebensbedingungen nicht so günstig, und müssen die Blätter auch Trockenheit und Hitze ertragen, so tritt eine Verstärkung der Wände der Epidermiszellen ein, die in vielen Fällen so weit geht, dass das Lumen nur noch als schmale Linie erscheint. Um zwischen den einzelnen Zellen einen Saftverkehr zu ermöglichen, sind dann die Wände meist von zahlreichen Poren durchsetzt; namentlich gehen von dem der Außenwand zugekehrten Ende des Lumens häufig nach beiden Seiten ziemlich breite Porencanäle ab. Wie schon oben erwähnt wurde, ist die Außenwand gewöhnlich am stärksten verdickt. Eine auffällige Ausnahme macht *Needhamia pumilio* R. Br., deren kleine, noch nicht 2 mm lange Blätter dem Stamme dicht anliegen. Der Bau des Blattes ist vollkommen isolateral, mit Palissaden und Spaltöffnungen auf beiden Seiten; abgesehen von den etwas schwächer gebauten Zellwänden auf der Blattoberseite ist die Epidermis ringsum gleichartig ausgebildet: die Außenwand bleibt verhältnismäßig zart, auch die Innenwand ist nicht allzu stark, wenn schon dicker als die Außenwand; am stärksten ist die Radialwand, deren Dicke die der Außenwand um das Zwei- bis Dreifache übertrifft. Ein eigentümliches Bild gewähren auch die Epidermiszellen von *Pentachondra pumila* R. Br.; auf dem Querschnitte scheint die Außenwand so stark verdickt zu sein, dass das Lumen nur als ein ziemlich schmaler Streifen erkennbar ist (Fig. 8); scheinbar durch diese Verdickungsmassen hindurch lässt sich die Radialwand bis ziemlich dicht an die Cuticula als eine scharf begrenzte Lamelle verfolgen, in welcher sich hin und wieder Porencanäle finden; letztere scheinen nur diese Lamelle zu durchsetzen und an der Grenze der Verdickungsmassen zu endigen, ohne also mit dem Zelllumen irgendwie in Verbindung zu stehen. Bei der Betrachtung eines Oberflächenschnittes (Fig. 9) ergiebt sich aber, dass die Verdickung von den Radialwänden ausgeht; es zeigt sich dann nämlich bei tiefer Einstellung in der Mitte der Zelle ein längs verlaufender Spalt, von welchem sich seitlich in die Buchten der weiter unten zu besprechenden Wellungen der Radialwände kleinere Canäle abzweigen; bei höherer Einstellung erkennt man, wie sich die schmalen Spalten nach der Außenwand zu trichterförmig erweitern. Es liegen also an den Radialwänden dicht neben einander zahlreiche Verdickungsmassen, die sich nach außen zu stark verjüngen; ihre dem Blattinneren zugekehrte Seite ist eben, während die der gegenüber liegenden Radialwand zugekehrte Fläche stark gewölbt ist. Das Lumen der Epidermiszellen zeigt sich demnach auf dem Querschnitt als ein Rechteck von sehr geringer Höhe; aus seiner Mitte aber geht ein feiner Canal aufwärts, der sich bald trichterförmig erweitert. Die oben erwähnten Poren in den Radialwänden münden stets in den zwischen zwei Verdickungsmassen befindlichen Teil des Lumens, was auf dem Querschnittsbilde bei der dicht gedrängten Lage der Verdickungen und dem sehr schmalen Lumen zwischen ihnen nicht sogleich deutlich erkennbar ist.

Die Epidermis der Blattunterseite ist bei der Mehrzahl der *Epacridaceae* schwächer gebaut; jedoch finden sich auch einzelne Ausnahmen. So wurde schon oben kurz erwähnt, dass bei den dem Stamm anliegenden oder bei den scheidenförmigen Blättern die Epidermis auf der Unterseite stärker ausgebildet ist. Abweichend gebaut ist auch die Epidermis der Blätter von *Styphelia elegans* Sond. (Fig. 13): während die Epidermiszellen der Oberseite an allen Wänden ziemlich gleich stark verdickt sind, haben in den Zellen der unteren Blattseite nur die Innenwände und der innere Teil der Radialwände eine Verstärkung erfahren; die Dicke der Außenwand beträgt durchschnittlich 5—6 μ, die der Innen- und Radialwand 10—20 μ. Dicht an der Außenwand verdünnen sich die Radialwände ziemlich plötzlich, sodass das Lumen der Zelle Trichterform annimmt, mit der weiten Öffnung nach außen. Dass die Innenwand stärker ist als die Außenwand, ist eine bei den *Epacridaceae* ziemlich verbreitete Erscheinung; namentlich schwillt die erstere an der Grenze der Atemhöhlen oft bedeutend an, worauf ich später bei der Besprechung der Spaltöffnungen noch ausführlicher zurückkommen werde.

Von hoher Bedeutung für die Festigkeit des Blattes ist die Wellung der Radialwände, indem durch dieselbe eine bedeutend größere Verwachsungsfläche der einzelnen Zellen mit einander erzielt wird. Wie Westermaier[1]) nachgewiesen hat, findet ein Zerreißen der Epidermis nicht in der Mitte der Zellen statt, sondern nur an ihrer Berührungsfläche; wird diese vergrößert, so steigert sich auch die Festigkeit der ganzen Epidermis, und die Blätter der Pflanze können stärkere Zerrungen in tangentialer Richtung ertragen, ohne Schaden zu leiden. Die *Epacridaceae* zeigen nun durchweg die Radialwände der Epidermis der Blattoberseite gewellt; einige Arten weisen nur flache Wellungen auf, bei der Mehrzahl dagegen sind dieselben außerordentlich steil und eng (*Cystanthe sprengelioides* R. Br., *Cosmelia rubra* R. Br. u. v. a.). Auch zahlreiche Arten der Gattung *Dracophyllum* sind in dieser Beziehung ausgezeichnet; die Blätter, deren Bau auch sonst ein äußerst fester ist, sind meist schmal und lang (oft bis zu 40 cm und mehr, wie bei *D. latifolium* Sol.) und infolge dessen stärker auf Biegung beansprucht. Auch die Epidermis der Blattunterseite besitzt bei fast allen Arten gewellte Radialwände; die Stärke der Wellungen steht in einigen Fällen der auf der Oberseite nicht nach, meist ist sie aber weniger scharf ausgebildet. Eine Wellung der Radialwände fehlt gänzlich nur *Dracophyllum muscoides* Hook. f., das dadurch von allen andern *Epacridaceae* auffallend abweicht; denn wenn auch ganz vereinzelt bei *Styphelia leucopogon* F. v. Muell., *Coleanthera myrtoides* Stschegl. und *Leucopogon polystachyus* R. Br. die Epidermis der Blattunterseite keine Wellung zeigt, so ist sie doch stets auf der Oberseite vorhanden. Die *Epacridaceae* weichen also in diesem Punkte von der Mehrzahl der Dikotylen ab, welche gewöhnlich nur auf der Unterseite des Blattes derartige Wellungen aufweisen[1]). Haberlandt ist geneigt anzunehmen, dass die Pflanze in ihnen einen Ersatz für die durch die zahlreichen Spaltöffnungen bewirkte Verringerung der Festigkeit der unteren Blattseite findet; für die *Epacridaceae* dürfte dies nicht zutreffen, da ja die Wellungen auf der spaltöffnungsfreien Oberseite meistens stärker entwickelt sind.

---

[1]) Westermaier, l. c. p. 76.

Die Außenwände der Oberhautzellen sind an ihrer Innenseite öfters noch mit Verdickungsleisten versehen, wie es schon Ambronn[1]) bei einigen *Epacridaceae* beobachtet hat. Diese Verdickungen treten entweder nur an der Oberhaut der einen Blattseite auf oder beiderseits; nur auf der Blattoberseite fand ich sie bei *Epacris petrophila* Hook. f. und *Leucopogon australis* R. Br.; nur auf der Unterseite bei *Lysinema conspicuum* R. Br.; auf beiden Seiten bei *Epacris obtusifolia* Sm., *Lysinema lasianthum* R. Br. und *Dracophyllum rosmarinifolium* Forst.

Die Function der Epidermis als Wasserversorgungssystem ist bei den *Epacridaceae* durch die Stärke der Radialwände gar nicht oder doch nur in ganz geringem Maße möglich.

Durch die Ausbildung einer mehrschichtigen Epidermis tritt bei den *Epacridaceae* nur in sehr wenigen Fällen eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit ihres Hautgewebes ein. Bei *Cyathodes acerosa* R. Br. zeigen sich auf der oberen Fläche des Blattes inselartige Zonen von verschiedener Ausdehnung, die aus kleinen kubischen Zellen bestehen, während die anderen Epidermiszellen langgestreckte Form besitzen; wohl deuten die zahlreichen Poren in den Wänden auf einen regen Saftverkehr zwischen den kleinen Zellen; doch können die letzteren wohl nicht als Wassergewebe fungieren, da sie auf allen Seiten von ziemlich starken Wänden umschlossen sind; übrigens fand ich derartige Zonen einer mehrschichtigen Epidermis nicht an allen Blättern. Dieselbe Erscheinung zeigt auch *Lissanthe strigosa* R. Br. Zu speciell mechanischen Zwecken vermehrt die Epidermis häufig die Zahl ihrer Schichten bei den Gattungen, welche sich durch den Besitz I-förmiger, durchgehender Träger auszeichnen (*Richea, Dracophyllum*); die Verstärkung tritt aber in der Regel nur über den Bastrippen auf, die auf diese Weise einen Anschluss an die eigentliche Epidermis erreichen; nur bei *Dracophyllum latifolium* Soland. ist die zweite Schicht mit größerer Regelmäßigkeit ausgebildet und wird blos an wenigen Stellen von einzelnen Palissadenzellen unterbrochen.

---

[1]) Haberlandt, Physiologische Pflanzenanatomie, p. 72.

2 Ambronn, Über Poren in den Außenwänden von Epidermiszellen. Pringsheim's Jahrbücher XIV. p. 105 ff.

Als Anhangsgebilde der Epidermis sind noch die Trichome zu erwähnen. Dieselben zeigen bei den *Epacridaceae* eine überraschende Einförmigkeit; es finden sich nämlich nur einzellige Haare, abgesehen von ganz vereinzelten Ausnahmen (*Astroloma Drummondii* Sond. und *Leucopogon villosus* R. Br.), wo einige Haare ziemlich dicht über der Epidermis durch eine Querwand geteilt sind; auch am Blattrande finden sich in seltenen Fällen mehrzellige Haare. Ein Vorkommen von Drüsenhaaren konnte ich bei keiner Art beobachten. Unter den einzelligen Haaren lassen sich, wenn auch nicht scharf, zwei Gruppen erkennen. Bei der einen sind die Wände sehr stark verdickt und das fadenförmige Lumen zeigt nur am Grunde eine Erweiterung, die ziemlich plötzlich eintritt; die Oberfläche ist glatt oder mit kleinen warzenförmigen Erhebungen besetzt. Die Länge der Haare ist meist unbedeutend. In ihrem Vorkommen sind sie bei fast allen untersuchten Arten auf die Oberseite beschränkt, zuweilen finden sie sich auch beiderseits; während sie gewöhnlich ziemlich zerstreut stehen, kleiden sie bei *Melichrus rotatus* R. Br., *Lissanthe strigosa* R. Br. und einigen *Leucopogon*-Arten die Rinnen auf der Blattunterseite dicht aus, bei *Monotoca empetrifolia* R. Br. die ganze untere Blattfläche. Dass sie hier wesentlich zur Herabsetzung der Verdunstung beitragen, ist unzweifelhaft. Dasselbe gilt von fast allen untersuchten Arten der Gattung *Cyathodes*, deren schwache Epidermis der Blattunterseite von einem dichten Haarbesatz bedeckt ist. Im Gegensatz zu den oben beschriebenen Haaren ist hier das Lumen ziemlich weit; die Haare selbst sind hakenförmig gekrümmt und zwar stets nach der Blattspitze zu. Nur an den Spaltöffnungen ist ihre Stellung abweichend, indem sich die umstehenden Haare über die Spalte wölben und so die Verbindung zwischen dieser und der Atmosphäre erschweren. Einen ähnlichen Bau besitzen die Haare der Gattung *Dracophyllum*; sie finden sich meist zerstreut auf der Ober- und Unterseite des Blattes und liegen demselben dicht an; zuweilen sind die unter ihnen liegenden Epidermiszellen etwas eingesenkt, sodass die Haare, in dieser Vertiefung liegend, nicht über die Oberfläche des Blattes hervorragen; auch sie weisen mit ihrer Spitze nach der Blattspitze hin. Die Haare der beiden letztgenannten Gattungen bilden den Übergang von den dickwandigen Haaren mit fadenförmigem Lumen zu denen mit großem Lumen und zarten Wänden. Bei dieser Form nimmt häufig die Wandstärke des Haares am Grunde zu, sodass dort das Lumen nur als ein feiner Canal sichtbar ist (*Lysinema ciliatum* R. Br., *L. elegans* Sond., *L. pentapetalum* R. Br.). Wie schon oben erwähnt wurde, sind diese Haarformen durch zahlreiche Übergänge verbunden; auch ist ihr Vorkommen im allgemeinen nicht auf bestimmte Gruppen beschränkt. Schließlich mögen noch die kleinen, warzenförmigen Ausstülpungen der Epidermiszellen Erwähnung finden, die der Oberhaut ein welliges Ansehen verleihen; die Gattungen *Styphelia* und *Leucopogon* zeichnen sich besonders durch das häufige Vorkommen solcher Ausstülpungen aus.

2. Assimilationssystem.

Die Zellen des Assimilationssystems sind meist typische Palissadenzellen; ihre Länge erreicht oft das Zehn- bis Fünfzehnfache ihrer Breite (*Leucopogon reflexus* R. Br.), jedoch werden in der Mehrzahl der Fälle so hohe Werte nicht erreicht. Zuweilen ist ein eigentliches Palissadenparenchym nicht ausgebildet; so sind z. B. die assimilierenden Zellen einzelner Arten der Gattung *Dracophyllum* von isodiametrischer Gestalt. Die Wände der Palissadenzellen sind zart und führen keine Poren; wenn es mitunter auch den Anschein hat, als seien die Wände mit netzförmigen Verdickungen versehen, so beruht dies auf einer Täuschung, die durch die Faltungen und Wellungen der Wände infolge des Trocknens hervorgerufen wird. Die Stellung der Palissadenzellen zur Oberfläche des Blattes ist gewöhnlich senkrecht, nur in einzelnen Fällen neigen sie mit ihrem oberen Ende der Blattspitze zu. Die Abhängigkeit des assimilierenden Gewebes von der Stärke der Durchleuchtung spiegelt sich in der wechselnden Mächtigkeit der Palissadenschichten wieder; dieselben nehmen meistenteils nur einen mäßigen Teil des Blattquerschnittes ein; in einigen Fällen (*Cyathodes oxycedrus* R. Br., *Coleanthera myrtoides* Stschegl.) ist aber ihre Zahl so groß, dass nur der fünfte bis sechste Teil des ganzen Querschnittes für das Schwammparenchym bleibt. Bei den Blättern mit deutlicher Spreite liegen die Palissaden, wie es gewöhnlich der Fall ist, auf der besonnten Blattoberseite; sind die Beleuchtungsverhältnisse für beide Blattseiten gleich günstig, so ist das Palissadenparenchym ringsum gleichmäßig ausgebildet. Es besitzen daher die rundlichen, aufrecht stehenden Blätter auf allen Seiten ein ausgeprägtes Palissadengewebe; die kleinen, anliegenden oder scheidigen Blätter der Gattungen *Lysinema* und *Andersonia* zeigen durchweg einen derartigen Bau. Bei mehreren kleinblättrigen Arten hat das Palissadenparenchym eine so starke Ausbildung erfahren, dass ein eigentliches Schwammgewebe nicht vorhanden ist; überall finden sich Zellen, die in der Richtung senkrecht zur Epidermis gestreckt sind und deren Reihen von der einen Seite des Blattes zur anderen durchgehen, nur die dicht an den Gefäßbündeln liegenden biegen nach diesen ab. Die Intercellularräume zwischen den Palissadenzellen sind eng und verlaufen parallel der Längsrichtung der assimilierenden Zellen.

3. Durchlüftungssystem.

Die Zellen des Schwammgewebes sind in der Regel von sternförmiger Gestalt und lassen größere Zwischenräume zwischen ihren Fortsätzen für den Verkehr der Gase frei. Die Intercellularräume sind weit oder enger, je nachdem die Pflanze stets mit einer genügenden Wassermenge versehen oder einem öfteren Wechsel von Feuchtigkeit und Dürre ausgesetzt ist. Die an der Küste oder an Flussufern wachsenden *Epacridaceae* haben daher einen lockeren Bau; die Zellen des Schwammparenchyms lassen große Lücken zwischen sich, und die Spaltöffnungen zeigen keine oder nur geringe Schutzeinrichtungen. Anders bei den Bewohnern des dürren Inneren; die Intercellularräume werden eng und klein, und das Schwammgewebe rundet seine Zellen zu polygonalen Formen ab; zuweilen verdicken sich auch die Zellen, wodurch sowohl der Durchtritt des Wassers etwas erschwert, als auch die Festigkeit des Blattes erhöht wird. Zur Erleichterung des Saftverkehrs sind alsdann die Wände mit Poren versehen; gewöhnlich ist die Berührungsfläche zweier Zellen von einem großen, rundlichen Tüpfel eingenommen, oder es liegen mehrere kleine neben einander; in letzterem Falle gewährt die poröse Wand sehr häufig das Bild eines Rades, indem von dem Mittelpunkt der Zellwand Verdickungsstreifen radienartig ausstrahlen, zwischen sich die keilförmigen Poren einschließend. Auch hier treten uns wieder die Blätter der Gattungen *Richea* und *Dracophyllum* als besonders fest gebaut entgegen: die Zellen des Schwammgewebes sind polygonal, schließen dicht an einander und lassen nur an den Ecken die Intercellularräume als feine Canäle erkennen. Eine eigentümliche Verstärkung des Schwammparenchyms an den Atemhöhlen zeigen die kleinen, ovalen, 1—2 cm langen Blätter von *Brachyloma ericoides* Sond. (Fig. 6). Die Spaltöffnungen liegen auf der Unterseite des Blattes und zeigen, abgesehen von der etwas emporgezogenen Cuticularleiste, keine besonderen Schutzvorrichtungen; zwischen den großen Gefäßbündeln, deren Bastbelege direct an die Epidermis der Unterseite stoßen, liegen gewöhnlich kleinere, die rings von Schwammgewebe umschlossen sind. Es ist von vornherein klar, dass die an die Atemhöhle grenzenden Zellen des Schwammparenchyms der Verdunstung am meisten ausgesetzt sind; eine Verdickung ihrer Wände, besonders an den Stellen, wo sie an Intercellularräume stoßen, wird, wenn auch nur in geringem Maße, zur Herabsetzung der Wasserverluste beitragen. Die Zellen des ziemlich locker gebauten Schwammparenchyms der oben genannten Pflanze zeigen nun dicht unter den Spaltöffnungen ganz gewaltige Verdickungen, weiter von der Atemhöhle entfernt werden die Wände schwächer; am größten sind die Verstärkungen in der Regel an den Wänden, welche unmittelbar an die Atemhöhle grenzen; ihr Querschnitt zeigt entweder ein kleines punktförmiges Lumen in der Mitte der Zelle, wenn alle Wände gleich stark sind, oder es liegt auf der dem Blattinneren zugewendeten Seite, wenn sich die Verdickung nur auf einen Teil der Zelle erstreckt. Betrachtet man einen Oberflächenschnitt von innen, so legen sich über die Atemhöhle meist mehrere unter sich parallele Zellreihen, die senkrecht zur Richtung der Spalte verlaufen und ein ziemlich engmaschiges Gitter rings um die Atemhöhle bilden; häufig sind diese Reihen gerade unter der Spalte durch kleine Zellen mit einander verbunden. Erstere überbrücken auf dem Querschnittsbilde die Atemhöhle, von ihnen abgehend zeigen sich die letzteren querdurchschnitten. Die Lücken zwischen den einzelnen Zellreihen sind schmal und erschweren mithin den Durchtritt der Gase. Außer der Herabsetzung der Verdunstung bei den an die Atemhöhle stoßenden Zellen und der Erschwerung des Gasverkehrs wird noch etwas anderes erreicht. Schon Westermaier[1]) macht auf ähnliche Bildungen bei *Eriophorum alpinum* und *E. vaginatum* aufmerksam und weist auf ihre Bedeutung für die Erhaltung der Querschnittsform und für die Festigung des tangentialen Verbandes zwischen den Bastrippen hin. Ein Verschmelzen der verschiedenen Atemhöhlen zu einem Canale wie bei den angeführten *Eriophorum*-Arten findet bei *Brachyloma ericoides* Sond. nicht statt; es sprechen aber doch zwei Umstände dafür, dass den verdickten Zellen auch eine mechanische Function zukommt. Verfolgt man nämlich, wie weit sich die derartig verdickten Zellen in tangentialer Richtung erstrecken, so findet man, dass die unter der Epidermis liegende Zellschicht bis an die subepidermalen Bastbelege hin ihre Wände verstärkt. Es geht also dicht unter der Epidermis von einem Bastbeleg bis zu dem nächsten eine ununterbrochene Brücke starker Zellen; indem nun diese in Gemeinschaft mit der Epidermis selbst die Bastbelege in derselben Enfernung von einander halten, werden das zartwandige Parenchym und wohl auch die Schließzellen des Spaltöffnungsapparates vor Zerrungen und Pressungen geschützt. Wenn auch diese Verdickungen an den dicht unter der Epidermis liegenden Zellen am stärksten auftreten, so sind sie doch auch bei tiefer liegenden Zellen vorhanden; häufig erfahren nun alle Zellen, welche zwischen der Epidermis und einem der oben erwähnten, im Schwammparenchym eingebetteten, kleineren Gefäßbündel liegen, eine Verstärkung ihrer Wände. Die Bündel besitzen an ihrer der Blattunterseite zugekehrten Leptomseite einen wenn auch nur kleinen Beleg von mechanischen Zellen, an welche sich die starkwandigen Zellen des Schwammgewebes anlehnen. Es geht somit von diesen kleinen Gefäßbündeln nach der Epidermis ein meist keilförmiger Träger, der aus den starkwandigen Zellen des Schwammparenchyms gebildet ist und einem Einsinken der Epidermis in radialer Richtung entgegentritt.

Die Ausgänge des Durchlüftungssystems sind die Spaltöffnungen. Dieselben sind bei den *Epacridaceae* meist auffallend klein; die Höhe ihrer

---

[1]) Westermaier, Beiträge zur Kenntnis des mechanischen Gewebesystems. Monatsberichte der Berliner Akademie, 1881, p. 75.

Schließzellen erreicht die der Epidermiszellen gewöhnlich nicht. Wie es bei bilateralen Blättern die Regel ist, liegen auch hier bei den meisten Arten, deren Blätter eine deutliche Spreite aufweisen, die Spaltöffnungen auf der beschatteten Unterseite des Blattes; auf beiden Blattseiten führt sie die Mehrzahl der *Dracophyllum*-Arten, sowie eine große Zahl anderer Arten aus der Tribus der *Epacreae*. Es sind dies zumeist Pflanzen, deren Blätter dem Stamme dicht anliegen oder ihn scheidig umfassen. Die untersuchten sieben Arten der Gattung *Andersonia* zeigten ausnahmslos die Spaltöffnungen beiderseits ausgebildet. Ausschließlich auf der oberen Blattseite fanden sich die Spaltöffnungen bei *Leucopogon cucullatus* R. Br., *L. cymbiformis* A. Cunn., *L. obtusatus* Sond. und *L. oppositifolius* Sond.; dieselben liegen bei allen vier Arten sehr geschützt; denn da die Blätter dem Stamm dicht angeschmiegt sind, ist der Raum zwischen der oft mit Haaren besetzten Blattoberseite und dem Stamme vor schnellem Wärmewechsel und Feuchtigkeitsänderungen bewahrt. Eine ähnliche Wirkung erzielt die Pflanze dadurch, dass die Spaltöffnungen auf der Blattunterseite in Rillen stehen, welche in vielen Fällen mit reichem Haarbesatz versehen sind; die Zahl der Rillen ist verschieden; bei den kleinen schmalen Blättern von *Stenanthera pinifolia* R. Br., *Leucopogon tetragonus* Sond. u. a. sind gewöhnlich nur zwei vorhanden, während die größeren Formen wie *Conostephium pendulum* Benth., *Lissanthe strigosa* R. Br., *Melichrus rotatus* R. Br. zahlreiche Rinnen aufweisen. Die Richtung der Spalten ist bei der Mehrzahl der Dikotylen keine bestimmte, während sie bei den Monokotylen meistens mit der Längsachse des Blattes zusammenfällt. Bei den *Epacridaceae* verläuft die Spalte durchweg in der Richtung der Längsachse der gewöhnlich langgestreckten, schmalen Blätter; nur eine Gattung macht eine auffällige Ausnahme: bei den Arten der Gattung *Lysinema* nämlich sind die Spalten senkrecht zur Längsachse des Blattes gerichtet, sodass ein Querschnitt durch das Blatt nur längs durchschnittene Spaltöffnungen zeigt; dabei weicht die Form dieser Blätter nicht von der vieler anderer *Epacridaceae* ab; dieselben erreichen bei einer ungefähren Länge von 1 cm gewöhnlich nur eine Breite von 1 bis 2 mm und liegen dem Stamme mehr oder weniger dicht an; es ist ferner noch für diese Gattung charakteristisch, dass trotz dieser Stellung der Blätter die Spaltöffnungen nur auf der Unterseite des Blattes zu finden sind, während wir sie doch sonst bei anliegenden Blättern beiderseits oder nur auf der Oberfläche zu finden gewohnt sind. Eingesenkte Spaltöffnungen habe ich bei keiner Art beobachtet; sie liegen stets mit der Epidermis in derselben Höhe, nur in wenigen Fällen sind sie über die Oberfläche emporgewölbt (*Cyathodes empetrifolia* Hook. f., *Melichrus rotatus* R. Br. und *Lissanthe strigosa* R. Br.). Bei allen drei Arten liegen die Spaltöffnungen auf der Unterseite der Blätter in ziemlich tiefen Rillen, die mit zahlreichen Haaren besetzt sind; es ist dies eine Erscheinung, die sich bei den meisten Pflanzen wiederfindet, deren Blätter auf der Unterseite einen dichten Haarbesatz tragen. Schon in einem früheren Capitel habe ich auf die dichte Behaarung der Blattunterseite bei den *Cyathodes*-Arten hingewiesen und zugleich das Verhalten derjenigen Haare berührt, welche in der nächsten Umgebung der Spaltöffnungen stehen. Dadurch, dass dieselben sich über der Spalte zusammen neigen und namentlich die an den Polen stehenden sich weit und dicht über dieselben legen, tragen sie zur Verminderung der Verdunstung bei, da nur kleine Zwischenräume für den Durchtritt der Luft frei bleiben. Eine starke Ausbildung der äußeren Cuticularleiste zur Herstellung eines windstillen Raumes vor den Spaltöffnungen kehrt bei fast allen *Epacridaceae* wieder. Von größerer Bedeutung und hohem Interesse sind diejenigen Schutzvorrichtungen, welche innerhalb der Spalte liegend den Verkehr mit der Atmosphäre erschweren; dieselben gehen von den an die Schließzellen grenzenden Epidermiszellen aus und schieben sich zwischen die Atemhöhle und die Spalte. Da die Schließzellen, wie ich schon oben erwähnte, meistenteils kleiner sind, als die Epidermiszellen und an dem äußeren Teile derselben liegen, so bleibt das untere Stück der radialen Wände frei und begrenzt einen Schacht, der die Atemhöhle mit der Spalte verbindet. Diese freien Wandstücke nun erscheinen in zahlreichen Fällen auf dem Querschnittsbilde (Fig. 4) so gewaltig verdickt, dass sich die gegenüberliegenden Wände berühren und die Spalte von dem Inneren des Blattes trennen; nur eine kleine Stelle dicht an der Schließzelle bleibt zart und setzt, wie ein Gelenk, die Schließzelle in Verbindung mit dem verdickten Teil der Wand; unter diesem Gelenk springen die verdickten Membranen beiderseits weit vor. Übertreffen die Epidermiszellen die Schließzellen des Spaltöffnungsapparates bedeutend an Höhe, so stehen die starken Wände auf eine größere Strecke hin, ungefähr bis zum Ansatz der Innenwand, in enger Berührung mit einander; besteht dagegen in der Höhe beider kein wesentlicher Unterschied, so berühren sich die Wände der Epidermiszellen nur auf einer kurzen Strecke, auch wird dann der Verschluss durch eine kolbenartige Anschwellung der Innenwand der Oberhautzellen herbeigeführt (*Oligarrhena micrantha* R. Br.). Betrachtet man einen Oberflächenschnitt von innen, so erkennt man, dass der Verschluss auf zweierlei Weise zu Stande kommen kann. In dem einen Falle (Fig. 5) scheinen sich über die Spalte mehrere, in der Regel vier bis fünf, knopfartige Verdickungen zu legen, die sich dicht berühren und den Schacht verschließen oder die Communication zwischen dem Blattinneren und der Atmosphäre nur erschweren, wenn sie unvollkommen in einander greifen; es drängt sich nämlich gewöhnlich die Wandverdickung der einen Seite in die Lücke zwischen zwei der gegenüberliegenden, so dass bei genügend starker Verdickung ein tiefes Ineinandergreifen und ein fester Verschluss erzielt wird. Aus der Vergleichung der Bilder, die uns Quer- und Oberflächenschnitte geben, erhellt, dass die Verstärkung nur an den Kanten auftritt, in denen zwei Radialwände zusammenstoßen und welche an den Schacht zwischen Spalte und Atemhöhle grenzen.

Derartige Verschlussvorrichtungen sind vornehmlich in der Tribus der *Epacreae* verbreitet und besonders bei Pflanzen mit kleinen, dem Stamme anliegenden Blättern (*Lysinema pentapetalum* R. Br., *Andersonia brevifolia* Sond., *A. heterophylla* Sond., *A. parvifolia* R. Br., *Needhamia pumilio* R. Br. u. a.). Sind die Spaltöffnungen auf beiden Blattseiten vorhanden, wie es anliegende Blätter meist zeigen, so ist in vielen Fällen der Verschluss auf der geschützten Oberseite weniger fest als auf der Lichtseite, der morphologischen Blattunterseite. Während bei den oben genannten Pflanzen der Verschluss des Schachtes nur durch einzelne Verdickungspfosten herbeigeführt wurde, nimmt bei *Epacris petrophila* Hook. f., *Archeria eriocarpa* Hook. f. und auch bei *Oligarrhena micrantha* R. Br. die gesamte Fläche der den Schacht begrenzenden Radialwände an der Verdickung teil. Der Querschnitt gewährt uns natürlich dasselbe Bild wie oben, in der Flächenansicht (Fig. 7) liegen aber über der Spalte nicht einzelne knopfartige Verdickungen, sondern es treten zwei gegenüberliegende, starke Wände in mehr oder weniger innige Berührung mit einander. Der Durchgang von der Atemhöhle zur Spaltöffnung ist nur noch als feiner Spalt erkennbar, dessen Richtung mit der der Spalte zusammenfällt. Zusammengesetzter sind die Verschlussvorrichtungen in dem Blatte von *Dracophyllum latifolium* Soland. (Fig. 10 und 11), das sich auch sonst durch festen Bau auszeichnet. Dicht unter der Spalte treten die Wände der hohen Epidermiszellen eng an einander und verstopfen den Schacht in der bei *Archeria eriocarpa* Hook. f. angegebenen Weise; außerdem ragen noch in den unteren Teil des Schachtes handschuhfingerförmige Ausstülpungen vor, die gewöhnlich an der unteren Grenze der benachbarten, schmalen Epidermiszellen ihren Ursprung nehmen. Ihre Wände sind stark und das fadenförmige Lumen lässt gewöhnlich deutlich den Zusammenhang mit dem der Epidermiszelle erkennen; ihre Zahl ist sehr wechselnd, bald trägt eine Wand des Schachtes nur eine einzige Ausstülpung, bald liegen ihrer fünf oder mehr dicht gedrängt neben einander. Da sie verhältnismäßig kurz sind und nicht in einander greifen oder sich berühren, so können sie den Gasaustausch zwischen dem Inneren des Blattes und der umgebenden Luft nur in geringerem Maße erschweren. Übrigens will ich noch erwähnen, dass sich beide Arten der Verstopfungsvorrichtungen nicht immer zugleich an derselben Spaltöffnung finden, namentlich fehlt öfter die Verdickung der Begrenzungswände des Schachtes. Durch diese von den benachbarten Epidermiszellen ausgehenden Schutzeinrichtungen zwischen der Atemhöhle und der Spalte zeichnen sich die *Epacridaceae* vor allen anderen Pflanzen aus; die ähnlichen Einrichtungen, welche Tschirch[1]) bei *Xanthorrhoea hastile* beobachtet hat, sind nicht wie bei den *Epacridaceae* Gebilde der anstoßenden Epidermiszellen, sondern gehen von den die Atemhöhle begrenzenden Bastzellen aus.

---

[1]) Tschirch: Der anatomische Bau des Blattes von *Kingia australis*, Abh. des botan. Vereins der Prov. Brandenburg, 1881, p. 14.

4. Leitsystem.

Die Ähnlichkeit der *Epacridaceae*-Blätter mit denen der Monokotylen hinsichtlich ihrer Nervatur betont schon LINDLEY[1]). Wir finden bei ihnen zahlreiche unter sich ziemlich parallel laufende Bündel, von denen sich keines durch stärkere Ausbildung als Mittelnerv geltend macht. Der Bau der einzelnen Gefäßbündel bietet keine Abweichungen; nach der Oberseite des Blattes zu liegt das Hadrom, darunter das Leptom. Ausnahmslos sind die größeren Bündel, gewöhnlich auch ihre kleinen Verzweigungen, von Bastbelegen begleitet, die entweder nur den Leptomteil sichelförmig umschliessen (Fig. 1) oder auf beiden Seiten des Bündels verlaufen (Fig. 2). Im Hadrom fallen bei vielen Arten die Gefäße durch die geringe Weite ihres Lumens auf; so beträgt das Lumen der Gefäße in den stärksten Bündeln der Blätter von *Brachyloma ericoides* Sond. nur 2,7—3 μ. Gefäße mit größerem Lumen zeichnen manche *Dracophyllum*-Arten aus; dieselben haben gewöhnlich einen Durchmesser von 8 μ, bei *D. latifolium* Soland. sogar von 13 μ, während er bei *Dr. uniflorum* Hook. f. nicht über 4—5 μ hinausgeht. An der Grenze zwischen dem Leptom und dem Bastbeleg liegt fast bei allen Arten eine Reihe weitlumiger parenchymatischer Zellen, welche schwach chlorophyllhaltig sind. Über dem Hadrom ist eine Gefäßbündelscheide in manchen Fällen nicht typisch ausgebildet; bei mehreren Arten scheint sie sogar ganz zu fehlen oder nur stellenweise die Verbindung der Palissaden mit dem Gefäßbündel herzustellen, sodass mitunter die Palissadenzellen unmittelbar an die Gefäße zu stoßen scheinen. Die Bündel, welche ein derartiges Verhalten zeigen, sind in der Regel von mittlerer Größe, da bei den stärkeren meist mechanische Zellen an der oberen Grenze des Mestoms liegen. Leider standen mir solche Pflanzen, von denen ich *Styphelia triflora* R. Br. und *Leucopogon cymbiformis* A. Cunn. nennen will, nur in getrockneten Exemplaren zur Verfügung, sodass sich nicht mit Bestimmtheit eine directe Berührung von Palissaden und Gefäßen erkennen ließ.

5. Mechanisches System.

Von specifisch mechanischen Zellen finden sich in den Blättern der *Epacridaceae* nur echte Bastzellen. Dieselben treten stets zu größeren Verbänden zusammen und begleiten in der Regel die Gefäßbündel; nur zuweilen kommen zwischen diesen zerstreut (*Conostephium pendulum* Benth.) oder als Verstärkung des Blattrandes (*Melichrus rotatus* R. Br.) selbständig verlaufende Bastrippen vor. Einzelne in das Blattparenchym eingestreute mechanische Zellen sind nirgends vorhanden. Nach der Lage der Baststränge und des mit ihnen vereint laufenden Mestoms im Blattgewebe lassen sich

---

1) LINDLEY, The vegetable kingdom. London 1853. p. 448.

drei Gruppen unterscheiden, bei deren Aufstellung aber nur die stärkeren Blattnerven maßgebend waren, da die kleineren überall eingebettet sind:

1. Die Nerven sind in dem Blattgewebe eingebettet und stehen an keiner Stelle mit der Epidermis in Berührung, weder direct noch durch Brücken von farblosem Nervenparenchym (Fig. 1). Der obere Teil stößt meist an die untere Grenze der Palissaden, während die anderen Seiten von Schwammparenchym umgeben sind. Der Querschnitt der Nerven ist ungefähr kreisförmig, nur bei einigen sehr flachen Blättern sind sie in tangentialer Richtung etwas stärker gedehnt. Das Mestom nimmt gewöhnlich nur einen kleinen Teil ein und wird auf der Unterseite von dem sichelförmigen Bastbeleg weit umfasst; bei den stärkeren Nerven liegt in der Mehrzahl der Fälle auch noch der Oberseite ein kleiner Beleg mechanischer Zellen auf, sodass dann für den Verkehr zwischen dem Mestom und dem Blattgewebe nur kleine Zugangsstellen frei bleiben. Die Stärke der mechanischen Belege ist meist ziemlich bedeutend, bei einzelnen Arten dagegen im Verhältnis zu dem Blattquerschnitt und dem Mestom eine außerordentliche. Die Herstellung der Biegungsfestigkeit für das Blatt ist wohl nicht ihre eigentliche Aufgabe; dagegen spricht ihre ungünstige Lage inmitten des zarten Blattgewebes. Auch werden die Ansprüche in dieser Hinsicht nur gering sein, da die Blätter in der Regel klein sind und in sehr vielen Fällen dem Stamme dicht anliegen. Ihre Hauptfunction scheint vielmehr die zu sein, das Leptom vor Zerrungen zu schützen.

Unter diese Gruppe fallen sämtliche untersuchten Arten der Gattungen *Epacris*, *Lysinema*, *Archeria*, *Prionotes*, *Lebetanthus*, *Cosmelia*, *Sprengelia* und *Ponceletia* ohne Ausnahme. Einige Arten wie *Ponceletia sprengelioides* R. Br., *Andersonia sprengelioides* R. Br. und *A. micrantha* R. Br. machen scheinbar eine Ausnahme, indem ihre breit elliptischen Nerven direct durch die Bastzellen oder durch starkwandige parenchymatische Zellen mit der Epidermis der Oberseite in Verbindung stehen; jedoch beschränkt sich diese Lagerung nur auf den Teil des Blattes, der den Stamm scheidig umfasst; der obere, abstehende Teil zeigt stets eingebettete Fibrovasalstränge.

2. Die Nerven stoßen mit ihren mechanischen Belegen direct an die Epidermis der Blattunterseite; häufig schieben sich einzelne Zellen zwischen ein, die, Krystalle von Kalkoxalat führend, die Bastbelege an ihrer Außenseite umkleiden (Fig. 2). Die gesamte Tribus der *Styphelieae* besitzt derartig gelagerte Blattnerven. Als Ausnahmen sind *Needhamia pumilio* R. Br. und *Oligarrhena micrantha* R. Br. zu erwähnen; dieselben besitzen eingebettete Nerven und entsprechen demnach der ersten Gruppe; ihre Blätter sind isolateral gebaut mit typischen Palissaden auf beiden Seiten. Diesen beiden Ausnahmen schließt sich noch *Trochocarpa laurina* R. Br. an. Die stärksten Nerven in den Blättern von *Leucopogon amplexicaulis* R. Br. und *L. Cunninghamii* DC. zeigen gleichfalls eine Abweichung und nähern sich

schon dem dritten Typus; dieselben besitzen nämlich auch auf der Oberseite des Mestoms einen ziemlich starken Bastbeleg, der bei der geringen Dicke des Blattes die Epidermis der Oberseite berührt oder von ihr nur durch eine Schicht krystallführender Zellen getrennt ist. Auch bei anderen Arten findet sich an den stärkeren Nerven noch ein Bastbeleg auf der Hadromseite, doch erreicht er gewöhnlich nur eine Mächtigkeit von 1—2 Schichten. Hinsichtlich der Gestalt der Fibrovasalstränge auf dem Querschnitt und des Verhältnisses von Mestom zu Bast gilt dasselbe wie bei dem ersten Typus. Durch besonders starke Bastrippen zeichnet sich *Leucopogon cymbiformis* A. Cunn. aus; dieselben liegen der Epidermis breit an und sind durchschnittlich 3—4 mal breiter wie hoch; sehr häufig verschmelzen auch die Belege mehrerer benachbarter Rippen zu einem breiten Bande, das an seiner Oberseite die Mestomstränge führt, getrennt durch keilförmige Vorsprünge der Belege. Die Mehrzahl der hierher gehörigen Pflanzen zeichnet sich durch scharf bilateral gebaute Blätter und durch eine äußerst starke Epidermis auf der Oberseite aus, die oft einen bedeutenden Teil des ganzen Blattquerschnittes einnimmt, z. B. bei *Monotoca scoparia* R. Br. ungefähr ein Drittel der gesamten Dicke. Diese starke Ausbildung der Epidermis im Verein mit den subepidermalen Blattnerven dürfte dem Blatte eine große Festigkeit verleihen.

3. Die Blattnerven sind in der Richtung senkrecht zur Oberfläche gestreckt und gehen fast stets von der Oberseite des Blattes bis zur Unterseite (Fig. 3). Es sind also I-förmige Träger, welche in großer Zahl neben einander liegen und dem Blatt eine außerordentliche Festigkeit verleihen. Diese Abteilung umfasst die Gattungen *Cystanthe*, *Pilitis*, *Richea*, *Dracophyllum* und auch *Sphenotoma*. Bei *Dracophyllum rosmarinifolium* Forst. und *D. uniflorum* Hook. f. sind die Träger zwar auch langgestreckt, stehen aber nur mit der unteren Epidermis in Zusammenhang. Die Blätter der erstgenannten Art sind ziemlich kurz (ca. 1 cm) und dem Stamme etwas angeschmiegt; ein Bastbeleg findet sich nur auf der Leptomseite. Derselbe ist keilförmig, mit dem schmalen Ende an die untere Blattseite stoßend, und gabelt sich oben, sodass das Mestom ziemlich weit umfasst wird. Die Bastzellen berühren, wie es auch bei anderen Arten sehr häufig der Fall ist, die Epidermiszellen nicht unmittelbar, sondern stehen mit ihnen durch 1—2 Reihen dickwandiger, parenchymatischer Zellen mit großem Lumen in Verbindung. Die Träger in den nadelförmigen Blättern von *Dracophyllum uniflorum* Hook. f. ähneln in ihrer Querschnittsform den eben beschriebenen; nur spitzen sie sich nach der Epidermis nicht zu, sondern legen sich an dieselbe mit breitem Fuße an; der Hauptnerv zeigt auch auf der Oberseite einen kleinen Bastbeleg. Mit Ausnahme der beiden eben beschriebenen Arten zeichnen sich alle anderen durch den Besitz I-förmiger, durchgehender Träger aus. Dieselben zeigen querdurchschnitten öfters in der Mitte, wo das Mestom liegt, eine ungefähr kreisförmige Anschwellung, während

die Verbindungen nach der Epidermis beiderseits schmal bandförmig sind; gewöhnlich berührt der runde Beleg um das Mestom die untere Epidermis, und nur nach der Oberseite des Blattes zu setzt sich ein schmaler Streifen von mechanischen Zellen an. In anderen Fällen ist eine scharfe Trennung des eigentlichen Bündelbelegs und der Verbindungsstücke mit der Epidermis nicht vorhanden; der Querschnitt der Träger ist alsdann rechteckig oder tonnenförmig (*Dracophyllum latifolium* Soland.). Außerordentlich fest gebaut ist das Blatt von *Dracophyllum scoparium* Hook. f.: von dem Mestom nach der Blattunterseite gehen sehr starke Bastrippen, aus durchschnittlich 10 neben einander liegenden Zellreihen bestehend; die Baststränge zwischen der Hadromseite des Bündels und der oberen Blattfläche vereinigen sich nahe über dem Mestom zu einer starken Bastplatte, die nur in der Gegend des Blattrandes den chlorophyllführenden Zellen den Zutritt zu denen der Oberhaut gestattet. Für den Verkehr zwischen dem vom Bast umschlossenen Mestom und dem Blattgewebe ist der Bastbeleg an den Seiten des Hadroms gewöhnlich von parenchymatischen, ziemlich starkwandigen Zellen unterbrochen. Die kleineren Träger sind in zahlreichen Fällen nicht voll; das Mestom liegt dann gewöhnlich mit seinem starken, sichelförmigen Beleg im Schwammparenchym eingebettet, und von ihm durch wenige grüne Zellen getrennt läuft nach der Epidermis der oberen Blattseite ein langgestreckter Träger von Bastzellen. Zwischen den vollen, I-förmigen Trägern finden sich fast regelmäßig kleinere Gefäßbündel, die an ihrer Leptomseite einen nicht sehr starken Bastbeleg besitzen und im Schwammgewebe eingebettet liegen.

Auch bei dieser Gruppe finden sich einzelne Ausnahmen. Zunächst fällt *Dracophyllum muscoides* Hook. f. durch die abweichende Ausbildung seines mechanischen Gewebesystems auf; statt der langgestreckten, I-förmigen Träger legen sich hier um das Mestom nur kleine sichelförmige Belege von wenigen Zellen, die nirgends mit der Epidermis in Berührung treten. Es sind also Fibrovasalstränge, wie wir sie im 1. Typus kennen gelernt haben. Bei *Sphenotoma gracile* Sweet und *S. squarrosum* R. Br. liegen alle Nerven des Blattes der unteren Epidermis an; nur die stärkeren unter ihnen stehen zuweilen mit der Epidermis der Blattoberseite durch ziemlich starkwandige parenchymatische Zellen in Verbindung. Die dritte untersuchte Art dieser Gattung *S. dracophylloides* Sond. besitzt die gewöhnlichen vollen, I-förmigen Träger.

Ich gehe mit Absicht jetzt erst auf eine nähere Beschreibung der einzelnen mechanischen Zellen ein, weil den Bastzellen der *Epacridaceae* nicht allein eine mechanische Aufgabe zuzukommen scheint, und weil bei der Besprechung dieser zweiten Function eine Bekanntschaft mit der Lage der mechanischen Zellen zum Mestom und dem chlorophyllführenden Gewebe wünschenswert erschien.

Als charakteristische Merkmale der mechanischen Zellen führt SCHWENDENER[1]) die prosenchymatische Form, eine meist bedeutende Länge, die linksschiefe Anordnung der Moleküle und damit im Zusammenhange linksschiefe, spaltenförmige Poren an.

Die prosenchymatische Form ist bei unseren Bastzellen sehr scharf ausgebildet; die Zellen laufen an beiden Enden ganz allmählich in feine Spitzen aus. Macerierte Bastzellen aus dem Blatte von *Epacris obtusifolia* Sm. hatten beispielsweise in der Mitte einen Durchmesser von 15—30 μ, an den Enden war derselbe selten größer als 6 μ. Die Länge der einzelnen Zellen ist sehr verschieden; mehrere Messungen an Zellen der eben genannten Pflanze ergaben als Maximum ca. 3½ mm, Zellen von 3 mm Länge fanden sich in großer Zahl. Die Länge ist also eine recht bedeutende, da das Blatt selbst nur wenig über 1 cm lang ist. Die Wand der Bastzellen ist ringsum gleichmäßig verdickt, oft so stark, dass das Lumen nur als ein feiner Punkt erscheint; in anderen Fällen sind die Wände schwächer und das Lumen weit, sodass es das der Gefäße übertrifft. So ergaben Messungen bei *Epacris obtusifolia* Sm. für das Lumen der Bastzellen einen Durchmesser von 5—7 μ, für das der Gefäße 3—4 μ, bei *E. impressa* Labill. und *Lysinema lasianthum* R. Br. die entsprechenden Werte von 9 μ und 4—5 μ; die Wanddicke betrug bei der letzten Art 4 μ, bei den beiden erstgenannten 6—9 μ. Bei Behandlung mit Phloroglucin und Salzsäure färben sich die Bastzellen rötlich; da sie aber bei Zusatz von Chlorzinkjodlösung sich deutlich violett färben, kann die Verholzung nur eine schwache sein. Ein sehr wichtiges Merkmal der Bastzellen sind die spaltenförmigen Poren, die in linksschiefen Schraubenlinien angeordnet sind. Der Zweck eines jeden echten Porus ist, den Saftverkehr zwischen den Zellen zu erleichtern, auf deren gemeinsamer Wand er sich findet. Auch für die Poren der Bastzellen müssen wir eine gleiche Function annehmen; führen diese Zellen im ausgewachsenen Zustande Luft, wie es sehr häufig der Fall ist, so können die Poren für die Zelle eine Bedeutung nur so lange gehabt haben, als dieselbe noch im Wachstum begriffen war und eine Zufuhr von Baustoffen nötig hatte; anders bei den Bastzellen, die stets einen lebenden Plasmainhalt führen Wenn auch hier die Poren zunächst für die Zufuhr von Baustoffen, für den Ausgleich von Differenzen im Turgor und in der Zusammensetzung des Zellinhaltes in Betracht kommen, so deutet doch häufig ihre große Zahl und die knopf- oder trichterförmige Erweiterung an den Diffusionsflächen darauf hin, dass durch die Bastzellen hindurch ein lebhafter Saftstrom seinen Weg nimmt. Die Bastzellen in den Blättern der *Epacridaceae* zeichnen sich nun durch ihre Poren in ganz hervorragender Weise aus; wir finden nämlich an ihnen deutlich ausgebildete Hoftüpfel. Wie ich schon oben erwähnte, zeigen die

---

[1]) SCHWENDENER, Das mechan. Princip im anatom. Bau der Monokotylen. Leipzig 1874. p. 8.

Poren häufig knopf- oder trichterförmige Erweiterungen, und anfangs zweifelte ich, ob hier nur derartig erweiterte Tüpfelcanäle oder echte Hoftüpfel ausgebildet seien. Eine scharfe Unterscheidung zwischen beiden Tüpfelformen ist ja mit Schwierigkeiten verknüpft, und ich will hier beide Arten einer etwas eingehenderen Besprechung unterziehen. Die Poren mit trichterförmigen Erweiterungen zeichnen sich im allgemeinen dadurch aus, dass der Canal im Verhältnis zu der Erweiterung ziemlich breit ist; der Übergang zwischen beiden ist ein allmählicher, indem der Canal gewöhnlich nach der Erweiterung zu langsam an Breite zunimmt, um dann im Bogen in den eigentlichen Trichterraum einzubiegen; es entsteht also an der Grenze von Canal und Erweiterung keine scharfe Ecke. Die Erweiterungen zweier aufeinander stoßender Tüpfel zeigen im Querschnitt gewöhnlich die Gestalt eines Parallelogramms, dessen größere Diagonale in der Regel senkrecht zur Mittellamelle liegt. Bei dem typischen Hoftüpfel ist der Canal meist eng; der Hof stößt in einer scharfen Ecke mit dem Canal zusammen und hat meistenteils die Form einer flachen, biconvexen Linse. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle zeigten nun die Tüpfel der Bastzellen alle letztgenannten charakteristischen Merkmale, sodass ein Zweifel, ob wir es hier mit Hoftüpfeln oder trichterförmig erweiterten Poren zu thun haben, nicht lange bestehen konnte; nur bei einigen Arten war eine Entscheidung mit Schwierigkeiten verknüpft, die hier und da noch durch die Kleinheit der Poren und ihr vereinzeltes Vorkommen vermehrt wurden. Deutliche Flächenansichten an Längsschnitten oder macerierten Zellen zu erhalten, gelang mir nicht, was vielleicht mit der bedeutenden Wandstärke und der Kleinheit der Poren zusammenhängen mag. Die Stellung der Hoftüpfel entspricht, wie stets an Bastzellen, einer linksläufigen Spirale. Die Weite des Hofes parallel zur Mittellamelle betrug nur selten 4—5 μ, die Regel war 2—3 μ, die des Canals blieb fast stets unter 1 μ. Die Schließhaut mit ihrer charakteristischen Verdickung, dem Torus, mit Sicherheit zu erkennen, war mir nicht möglich; wohl sah ich hin und wieder, z. B. bei *Leucopogon gracillimus* DC. und *Dracophyllum rosmarinifolium* Forst., den linsenförmigen Raum von einer feinen Linie durchzogen, deren dunkler gefärbte Mitte verdickt zu sein schien, doch ist bei der sehr geringen Größe der Tüpfel eine Täuschung nur zu leicht möglich. Die Zahl der Tüpfel auf den einzelnen Zellen ist bei den verschiedenen Arten sehr wechselnd; einzelne Pflanzen gaben auf dem Querschnitte nur ziemlich selten ein deutliches Bild eines Hoftüpfels und nur der Längsschnitt konnte ihr Vorhandensein bezeugen, bei anderen fanden sich häufig Zellen, die auf dem Querschnitt 4—5 bei derselben Einstellung aufwiesen; auf dem Längsschnitt zeigen derartige Zellen dasselbe Bild, wie es uns poröse Gefäße oder Tracheiden häufig geben, ein Tüpfel dicht neben dem andern. Eine Anhäufung der Poren an einzelnen Teilen der Zelle, aus welcher auf eine Leitung in einer bestimmten Richtung hätte geschlossen werden können, war nicht zu erkennen. Dagegen zeichneten sich einzelne Zellen des ganzen Belegs ziemlich häufig durch die große Zahl ihrer Tüpfel aus; es waren dies bei den größeren Bündeln die Zellen, welche an den Spitzen der sichelförmigen Bastbelege seitlich vom Leptom liegen, oder sämtliche mechanische Zellen, welche die kleinen, zwischen den Hauptnerven liegenden Gefäßbündel begleiten. Wenn eine größere Anzahl einfacher spaltenförmiger Poren auf irgend eine Beteiligung der Bastzellen am Saftverkehr schließen lässt, die in der Ausbildung trichterförmig erweiterter Poren noch deutlicher zum Ausdruck gelangt, so werden wir mit vollem Recht annehmen können, dass den hofgetüpfelten Bastzellen eine hervorragende Rolle bei der Bewegung der Säfte zufällt. Behöftporige Zellen sind stets als die Bahnen der Wasserbewegung im Inneren der Pflanze angesehen worden, wenn auch öfters diese Leitung nicht ihre einzige Aufgabe war; so geben die Tracheiden der Coniferen dem Stamme allein seine Festigkeit, das Libriform der Dikotylen, das in sehr vielen Fällen, bei den *Epacridaceae* durchweg hofgetüpfelt ist, beteiligt sich auch an der Wasserleitung, während seine Hauptaufgabe eine mechanische ist. Es ließe sich also von vornherein annehmen, dass sich die Bastzellen in den Blättern der *Epacridaceae* neben ihrer mechanischen Function an der Leitung des Wassers beteiligten, eine Annahme, die auch insofern viel für sich zu haben scheint, als die Zahl und Größe der Gefäße und Tracheiden in den Blattrippen häufig eine sehr geringe ist. Da alle wasserleitenden Organe tot sind, also keinen lebenden Plasmaschlauch besitzen, so war natürlich zunächst festzustellen, ob die Bastzellen lebend oder tot sind. Als Versuchsobjekt diente ein frisches Exemplar von *Epacris obtusifolia* Sm., und zwar benutzte ich nur vorjährige oder noch ältere Blätter, da ja die Bastzellen diesjähriger Blätter noch im Wachstum und daher mit Plasma erfüllt sein konnten. Die Bastzellen dieser Pflanze besitzen ein weites Lumen und sind mit verhältnismäßig zahlreichen Hoftüpfeln ausgestattet. Längs- oder Flächenschnitte durch das Blatt ließen in den Bastzellen gewöhnlich keine Luftblasen erkennen, vielmehr waren sie mit körnigem Inhalt erfüllt; unter Wasser angefertigte Schnitte zeigten niemals Luft in den Bastzellen. Da die Zellen durch den Schnitt stets verletzt wurden, so schnitt ich, um unversehrte Zellen zu erhalten, aus dem Blatt einzelne Rippen vom Blattgrunde bis zur Spitze heraus, sodass nur an der Basis die Bastzellen verletzt waren. Nach der Behandlung mit dem Schultze'schen Macerationsmittel erhielt ich zahlreiche unverletzte Bastzellen; bei einigen, deren Zahl allerdings nur sehr klein war, konnte ich einen collabierten Plasmaschlauch auf längere Strecken hin deutlich sehen; bei der Mehrzahl der Zellen dagegen fanden sich im Inneren nur kleine, stark lichtbrechende Tropfen, die von zahlreichen Vacuoen durchsetzt schienen. In sehr vielen Zellen war nun eine große Zahl solcher Kügelchen durch feine Fäden von gleichem Aussehen mit einander verbunden, zuweilen enthielt eine einzige Zelle 5—6 solcher Bänder mit kugeligen Auftreibungen. In den zu gleicher Zeit macerierten zartwandigen

Parenchymzellen des Blattgewebes fand sich nun genau derselbe Inhalt, welcher wohl nur als der Rest ihres früheren Plasmabeleges gedeutet werden konnte. Es ließe sich demnach auch für die Bastzellen annehmen, dass die kugeligen Massen, die sich nach der Maceration in ihrem Lumen finden, zerstörtes Plasma seien. Auf Schnitten waren die Zellen gleichmäßig von feinkörnigem Inhalt erfüllt, nach der Maceration gab ihr Inhalt genau dasselbe Bild wie der der grünen Zellen des Blattes; es dürfte demnach die Annahme nicht unberechtigt erscheinen, dass die Bastzellen einen lebenden Plasmaschlauch behalten; nur bleibt die Thatsache auffällig, dass in einzelnen Zellen diese Plasmareste nur in sehr geringer Menge vorhanden waren. Die Versuche, den Plasmaschlauch durch Glycerin und andere Wasser entziehende Mittel zum Abheben zu bringen, sein Vorhandensein also direct nachzuweisen, misslangen, auch der Nachweis durch Reagentien gelang mir nicht; bei der Behandlung mit salpetersaurem Quecksilberoxydul erhielt ich in vielen Fällen sehr deutliche Bilder eines contrahierten Plasmaschlauchs. Ich suchte nun die Zellen durch hohe Temperatur zu töten, in der Hoffnung, dann einen collabierten Plasmabeleg in ihnen zu finden. Zu dem Zwecke setzte ich frische Blätter im Wasserbade längere Zeit der Siedehitze aus. Das Resultat war nicht durchweg befriedigend; wohl fanden sich in den meisten Bastzellen kürzere oder längere Stücke eines zusammengefallenen Plasmaschlauchs, dagegen war in anderen gar kein Inhalt oder nur kleine Körnchen zu sehen. Es deuten also auch diese Resultate darauf hin, dass viele Bastzellen lebend bleiben; ob dies aber für alle oder nur einen Teil derselben gilt, bleibt unentschieden, da sich eben Zellen fanden, in denen nur äußerst geringe oder gar keine Plasmareste sichtbar waren. Stärke ließ sich in den Bastzellen ebensowenig nachweisen wie Gerbstoff; trotzdem letzterer in der Epidermis, dem chlorophyllhaltigen Gewebe und dem Mestom sehr verbreitet ist, auch in den Zellen, die unmittelbar an die Bastzellen stoßen, waren diese selbst stets frei davon. Ein Durchtritt des Gerbstoffes durch die Bastzellen oder eine Leitung desselben in ihnen ist mithin ausgeschlossen.

Nach alledem scheinen die Bastzellen von *Epacris obtusifolia* Sm. unter allen anderen behöftporigen Zellen eine Sonderstellung einzunehmen; denn das Vorhandensein lebenden Plasmas in ihnen ist nach den angestellten Versuchen, wenn auch nicht sicher, so doch ziemlich wahrscheinlich. Lebende Zellen sind nun für die Leitung des Wassers auf längere Strecken hin untauglich; es bleibt daher nur die Möglichkeit, dass die mechanischen Zellen dem Transport plastischer Stoffe dienen. Wir würden also in den Hoftüpfeln der Bastzellen nur eine Vervollkommnung der trichterförmig erweiterten Poren zu sehen haben, die in so vielen Fällen, auch an Bastzellen, zur Erleichterung der Stoffwanderung ausgebildet sind.

Da ich lebendes Material nur an der einen Pflanze untersucht habe, so ist selbstverständlich die Frage unentschieden, ob die hofgetüpfelten

Bastzellen der übrigen *Epacridaceae* lebend bleiben und sich gleichfalls an der Leitung plastischer Stoffe beteiligen. Im Folgenden will ich aber einige Thatsachen besprechen, welche dies wahrscheinlich machen. Zunächst zeigen sich in vielen Fällen die Bastzellen mit einem braunen Inhalt erfüllt, wie er sich auch in den übrigen Zellen des Blattes vorfindet. Ferner sei hier noch einmal auf die Verteilung der reichlich hofgetüpfelten Bastzellen hingewiesen; schon früher erwähnte ich, dass besonders die kleinen, im grünen Gewebe eingebetteten Gefäßbündel auf der Leptomseite einen Bastbeleg von geringer Stärke tragen, dessen Zellen durch besonderen Reichtum an Hoftüpfeln hervortreten; an seine Außenseite legen sich nur selten krystallführende Zellen an, die hingegen regelmäßige Begleiter der Belege der großen Bündel sind. Es stoßen also hier die chlorophyllreichen Zellen des Schwammparenchyms unmittelbar an die mechanischen Zellen und legen sich gewöhnlich mit einem breiten Fuß an dieselben. Bei *Epacris obtusifolia* Sm. sind auch die Seiten der Belege an den großen Bündeln von einem Netzwerk stark chlorophyllhaltiger Zellen umgeben, die in der Längsrichtung des Blattes gestreckt sind und mit den anderen Zellen des Schwammparenchyms durch einen oder mehrere kurze Fortsätze in Verbindung stehen; mit ihren Längswänden legen sie sich lückenlos an die Bastzellen, während sie sich unter einander mit den Querwänden berühren. Eine merkwürdige Verteilung der reichgetüpfelten Bastzellen findet sich in den Rippen des Blattes von *Dracophyllum latifolium* Soland.; die Blätter sind von zahlreichen I-förmigen Trägern durchsetzt, in deren Mitte das Mestom rings umgeben von Bastzellen liegt; nur seitlich neben den Gefäßen finden sich Durchgangsstellen, indem sich zwischen die Bastzellen parenchymatische Zellen mit größerem Lumen, aber immer noch ziemlich bedeutender Wandstärke einschieben. Die Zellen der unteren Bastgurtung, welche unterhalb dieser Durchgangsstellen, also an den Seiten des Leptoms liegen, zeigen im Querschnitt auffallend viele Hoftüpfel; ein radialer Längsschnitt, welcher die Träger gerade an den Seiten trifft, lässt die Verhältnisse noch klarer erkennen; die Bastzellen, welche nahe der Epidermis liegen, zeigen nur hin und wieder Poren, während nach der Mitte zu die Zahl derselben sich stetig steigert; die Zellen seitlich vom Leptom sind, wie die Bastzellen der kleinen eingebetteten Bündel, dicht mit Hoftüpfeln besetzt. Es scheint also an diesen Stellen zwischen dem Leptom und dem Blattparenchym ein besonders reger Verkehr stattzufinden. Auch auf das Verhalten des Palissadenparenchyms zu den mechanischen Zellen will ich noch kurz eingehen. Bei vielen stärker gebauten, rundlichen Blattrippen liegt auch dem Hadrom ein Beleg mechanischer Zellen auf; erreicht nun das Assimilationsgewebe eine größere Mächtigkeit, so gehen in vielen Fällen die Palissadenzellen bis an die Gefäßbündel; die Zellen streben nun nicht nach den Zugangsstellen zum Mestom zwischen den beiderseitigen Bastbelegen; sondern stoßen direct an die mechanischen Zellen, welche dem

Hadrom aufliegen und einen Beleg von 1—2 Schichten bilden. Eine nähere Betrachtung verdienen ferner noch diejenigen Blätter, welche auf beiden Seiten Palissaden führen und deren Gefäßbündel eingebettet sind. Es legen sich hier bei mehreren Arten, von denen ich *Lysinema elegans* Sond., *L. ciliatum* R. Br., *L. conspicuum* R. Br. und *Needhamia pumilio* R. Br. nennen will, die Palissaden der Blattunterseite an die mechanischen Zellen oder an die kleinen krystallführenden Zellen an, welche die Bastbelege an ihrer Außenseite umsäumen, von kubischer Gestalt und kaum dünnwandiger als die Bastzellen selbst sind. Die Palissaden der beiden letztgenannten Arten zeigen deutlich das Bestreben, einen Anschluss an die Zellen des Beleges zu erreichen; es biegen zu dem Zwecke die Zellen der zweiten oder dritten Schicht unter einem ziemlich bedeutenden Winkel nach dem Belege ab, den sie nicht erreichen würden, wenn sie dieselbe Richtung innehielten wie die über ihnen liegenden Palissaden; es scheint also gleichgültig zu sein, ob die Zellen direct mit dem Mestom oder nur mit den Zellen des Beleges in Verbindung stehen. Auch aus dem Verlaufe der die Assimilate ableitenden Schwammparenchymzellen lässt sich nicht erkennen, dass ihr eigentliches Ziel allein das Mestom sei; sie legen sich gewöhnlich in gleichem Maße dem mechanischen Belege an wie dem eigentlichen Leitbündel.

Das mechanische Gewebesystem hat sich im Vorangehenden sowohl für die Charakterisierung der gesamten Familie der *Epacridaceae* als auch für ihre Einteilung von großer Bedeutung gezeigt. Die Hoftüpfelung der mechanischen Zellen ist ein Merkmal, das nach meinen Beobachtungen allen Gattungen zukommt; die Function der Zellen konnte ich nicht mit Sicherheit feststellen, doch sprechen viele Umstände dafür, dass sie sich an der Leitung der plastischen Stoffe beteiligen; eine eingehendere Untersuchung in dieser Hinsicht behalte ich mir für eine spätere Arbeit vor. Die Lagerung der mechanischen Elemente in Verbindung mit dem Mestom ermöglichte die Einteilung der *Epacridaceae* in drei scharf gesonderte Gruppen. Diese auf anatomischen Merkmalen beruhende Einteilung der *Epacridaceae* steht im Widerspruch mit derjenigen, welche sich in den meisten systematischen Werken findet; in denselben zerfallen die *Epacridaceae* in 2 Abteilungen: *Styphelieae* und *Epacreae*. In dem eben erschienenen Heft der »Natürlichen Pflanzenfamilien«[1] teilt Drude die *Epacridaceae* in 3 Gruppen: *Prionoteae*, *Epacrideae* und *Styphelieae*. Auch in 2 älteren Arbeiten fand ich eine abweichende Einteilung: Payer[2] unterscheidet 3 Gruppen, deren

---

[1] Engler u. Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien, IV. Teil, I. Abteilung p. 72.

[2] J. B. Payer, Traité d'organogénie comparée de la fleur. Paris 1857. p. 575.

Payer charakterisiert die 3 Gruppen folgendermaßen: 1. les *Epacris* »ressemblent beaucoup aux *Erica*, et n'en diffèrent que par la déhiscence de leurs anthères, dont les deux loges confluentes par leur sommet simulent une anthère uniloculaire«. 2. les *Leucopogon* »ont de véritables anthères uniloculaires, dont la déhiscence est extrorse, et un ovaire à loges uniovulées«. 3. les *Dracophyllum* »ont également des anthères uni-

Vertreter die Gattungen *Epacris*, *Leucopogon* und *Dracophyllum* sind. Genau die gleiche Einteilung giebt Baillon.[1]) Es decken sich diese Einteilungen genau mit derjenigen, welche sich aus den anatomischen Verhältnissen ergiebt. Die Tribus der *Styphelieae* ist auch anatomisch einheitlich gebaut rücksichtlich der Lage der mechanischen Rippen, welche mit der Epidermis der Blattunterseite unmittelbar in Berührung stehen. Die Spaltöffnungen liegen mit Ausnahme von zwei Arten (*Needhamia pumilio* R. Br. und *Leucopogon gracilis* R. Br.) ausschließlich auf der Unterseite des Blattes im Gegensatz zu den beiden folgenden Gruppen, deren Blätter häufig auf beiden Seiten Stomata führen. Ferner sind wellige Ausstülpungen der Epidermiszellen und ericoide Blattformen ausschließlich in dieser Gruppe vorhanden. Die Tribus der *Epacreae* zerfällt nach dem Bau und der Lagerung der Blattnerven in zwei Abteilungen: die eine ist ausgezeichnet durch eingebettete, im Querschnitt ungefähr kreisförmige Blattrippen und umfasst die Gattungen *Epacris, Lysinema, Archeria, Prionotes, Lebetanthus, Cosmelia, Sprengelia, Andersonia;* die zweite besitzt durchgehende, I-förmige Träger; hierher gehören die Gattungen *Cystanthe*, *Pilitis*, *Richea*, *Dracophyllum*, *Sphenotoma.*

Nachdem wir die einzelnen Gewebesysteme einer eingehenden Betrachtung unterzogen haben, wollen wir noch einmal die anatomischen Merkmale zusammenfassen, welche für die Familie der *Epacridaceae* charakteristisch sind. Zunächst ist die Gleichmäßigkeit im Bau der Haare zu erwähnen; Köpfchen- oder Drüsenhaare, sowie mehrreihige Haare finden sich nirgends; auch mehrzellige, aber einreihige Haare kommen nur vereinzelt vor; dagegen besitzen fast alle Gattungen kleine, einzellige Haare, auf die schon Vesque[2]) aufmerksam macht. Die stark gewellten Radialwände der Epidermiszellen finden sich gleichfalls bei allen Arten (ausgenommen nur *Dracophyllum muscoides* Hook. f.). Alsdann wäre nur noch die Hoftüpfelung der Bastzellen zu nennen, die für alle *Epacridaceae* ein charakteristisches Merkmal zu bieten scheint, und zwar sind nicht nur die Bastzellen in den Blättern durch diese Hoftüpfelung ausgezeichnet; ich habe sie auch bei den wenigen Arten, die ich in dieser Hinsicht untersucht habe, an den Bastzellen in der Rinde gefunden. Die leiterförmige Perforation der Gefäßquer-

---

loculaires, mais introrses, et un ovaire, dont chaque loge porte dans son angle interne un placenta suspendu couvert d'ovules sur l'une de ses faces«.

[1] Recherches sur l'organisation et le développement des Éricoidées, in Adansonia, Tome I. p. 207. Paris 1860—61. 1. Loges multiovulées, placenta axile: *Epacris.* 2. Loges multiovulées, placenta suspendu: *Dracophyllum.* 3. Loges uniovulées, ovule suspendu: *Leucopogon.*

[2] Vesque, Caractères des principales familles Gamopétales (Ann. d. sc. nat., Série VII, Tome I, p. 244).

wände im Stamme ist wohl bei sehr vielen Arten vorhanden, doch nicht durchgehends, wie schon Solereder[1]) erwähnt; die Hoftüpfelung des Libriformes scheint aber allen *Epacridaceae* zuzukommen.

II. Ericaceae.

Der anatomische Bau der Laubblätter der zu den *Ericaceae* gehörigen Tribus ist schon in mehreren Arbeiten eingehend behandelt worden, unter denen namentlich die Abhandlungen von Niedenzu[2]) über die *Arbutoideae* und *Vaccinioideae* und von Breitfeld[3]) über die *Rhododendroideae* hervorzuheben sind. Ich werde mich daher im Folgenden kürzer fassen, da ich auf diese früheren Untersuchungen vielfach Bezug nehmen kann.

1. Hautsystem.

Die Zellen der Oberhaut sind bei den *Ericaceae* meist von kubischer oder flach tafelförmiger Gestalt, ohne in einer bestimmten Richtung besonders stark gestreckt zu sein; nur die Epidermiszellen einiger *Leucothoë*-Arten (*L. nummularia, L. subrotunda, L. oleïfolia*) zeigen im Querschnitt hochrechteckige Form. Eine reihenförmige Anordnung der Zellen findet sich nur über den Blattnerven. Cuticula und Außenwand sind in vielen Fällen sehr stark auf beiden Seiten des Blattes, während gewöhnlich die Außenwand auf der Oberseite die auf der Unterseite an Dicke übertrifft. Bei einzelnen Arten, besonders aus der Gattung *Cassiope*, deren Blätter dem Stamme dicht anliegen, ist die der Sonne und dem freien Zutritt der Luft ausgesetzte Unterseite mit einer außerordentlich starkwandigen Epidermis versehen, die Epidermiszellen der geschützten Oberseite sind dagegen zart. Eine eigentümliche Erscheinung tritt uns häufig in der Faltung der Cuticula entgegen; die Falten erscheinen im Querschnitt entweder als kleine spitze Erhebungen (Fig. 12), oder sie sind so stark ausgebildet, dass sie ungefähr ebenso hoch sind wie die Epidermiszellen und die Oberhaut mit einem dichten Schleier überziehen. Während sich die erstgenannten kleinen Falten auf der Cuticula beider Blattseiten finden, ist das Vorkommen der hohen Leisten auf die Cuticula der Blattunterseite beschränkt; in besonders starker Ausbildung treten sie uns bei *Befaria phyllireaefolia* und *B. grandiflora* entgegen. Die Falten gehen hier sowohl wie bei vielen *Ericeae* namentlich von den einzelligen Haaren auf der unteren Blattseite aus und verbinden zuweilen, wie es Gruber[1]) schon für mehrere *Erica* angiebt und wie es sich auch bei der Gattung *Grisebachia* findet, die einzelnen Haare, ungefähr von der Mitte derselben abgehend, in Gestalt hoher Säume. Eine netzartige Verdickung der Außenwände, die uns bei den *Epacridaceae* ziemlich häufig begegnete, konnte ich nur bei *Leucothoë pulchra* auf der Blattunterseite beobachten; an den Radialwänden der Epidermiszellen fand sie sich auf der oberen Blattseite von *Ramischia secunda*; die Verdickungsleisten zeigten sich hier in der Flächenansicht als rundliche Auftreibungen der schwach gewellten Wände, hin und wieder ragten sie faltenartig weiter in das Lumen der Zelle vor. Die Radial- und Innenwände sind fast durchgehends schwach, nur *Lyonia Hartwegiana* wies eine stärkere Verdickung der letzteren auf. Die bei den *Epacridaceae* überall vorhandene Wellung des äußeren Teiles der Radialwände findet sich auch bei vielen *Ericaceae*, nur sind die Wellungen stets weiter und flacher; sie fehlen den *Arbuteae* mit Ausnahme von *Arctostaphylos alpina*, wo sie auf der Unterseite des Blattes schwach entwickelt sind. Eine Beschränkung dieser Festigungsvorrichtung auf die untere Seite der Blätter findet sich bei den *Ericaceae* ebensowenig wie bei den *Epacridaceae*. Ist eine Wellung überhaupt vorhanden, so tritt sie in der Regel auf beiden Blattseiten auf; in vielen Fällen sind nur die Radialwände der oberen Epidermis gewellt (*Lyonia ferruginea*, *Kalmia glauca* u. a.); nur in vereinzelten Ausnahmen findet sie sich nur auf der Unterseite. Die Verschleimung der Innenwand der Epidermiszellen ist in den Tribus der *Ericeae* und *Rhodoreae* sehr verbreitet; bei den *Arbuteae*, *Andromedeae* und *Piroleae* beobachtete ich sie nirgends. Gewöhnlich kommt sie in den Epidermiszellen beider Seiten des Blattes vor; bei den ericoiden Blattformen sind die in den Rillen liegenden Oberhautzellen ohne quellbare Innenwände, bei den *Rhodoreae* zuweilen sämtliche Zellen der Unterseite. In vielen Fällen bleiben einzelne Zellen frei von der Quellung, z. B. bei *Blaeria ericoides* die über dem Hauptnerv gelegenen, auch ist die Stärke der Quellung in den einzelnen Zellen öfters verschieden. Bei den Gattungen *Kalmia* und *Befaria* tritt die Quellung in einzelnen Zellen außerordentlich stark auf, so dass die Länge der gequollenen Wand ihre Breite oft um das Doppelte bis Dreifache übertrifft. Eine mehrschichtige Epidermis ist bei den *Andromedeae* und *Rhodoreae* sehr verbreitet, sie fehlt den *Ericeae* und *Piroleae*; unter den *Arbuteae* kommt sie nur der Gattung *Pernettya* zu. Gewöhnlich liegen zwei, in einzelnen Fällen drei Schichten über einander.

---

[1]) Solereder, Über den systematischen Wert der Holzstructur bei den Dikotyledonen, p. 163.

[2]) Niedenzu, Über den anatom. Bau der Laubblätter der *Arbutoideae* und *Vaccinioideae*, in Engler's Jahrbüchern XI. p. 134 ff.

[3]) Breitfeld, Der anatom. Bau der Blätter der *Rhododendroideae*, in Engler's Jahrbüchern, IX p. 319 ff.

Eine überaus große Mannigfaltigkeit zeigt sich in der Ausbildung der Trichome, im Gegensatz zu den *Epacridaceae*, bei denen uns fast ausnahmslos einzellige Haare begegneten. Dieselben einzelligen Haare treffen wir auch bei fast allen Gattungen der *Ericaceae* und zwar meist auf beiden

---

[1]) Gruber, Anatomie und Entwicklung des Blattes von *Empetrum nigrum* und ähnlicher Blattformen einiger *Ericaceae*. p. 29.

Blattseiten; bei den ericoiden Blattformen ist in der Regel die ganze Rille auf der Blattunterseite mit derartigen Haaren erfüllt, die sich oft mit einander verflechten und an der Oberfläche größere oder kleinere Cuticularleisten erkennen lassen; hierher gehören sehr viele *Ericeae*, von den *Andromedeae* nur *Cassiope tetragona* und von den *Rhodoreae* die Gattungen *Loiseleuria*, *Bryanthus*, *Phyllodoce*, *Daboecia* und *Ledothamnus*; dagegen waren bei *Erica brevifolia* und *E. articularis* die Haare nur am Eingang zur Rille ausgebildet, ähnlich wie bei den *Empetrum*-Arten. Mehrreihige und mehrzellige Borstenhaare finden sich gleichfalls sehr häufig, namentlich bei den *Andromedeae*, auch bei den *Arbuteae* und *Rhodoreae*, wenn auch weniger häufig; die *Ericeae* besitzen sie nur ziemlich selten und dann meist am Blattrande, den *Piroleae* fehlen sie. Die Form der Drüsenhaare ist außerordentlich verschieden; auf eine genauere Beschreibung will ich nicht eingehen, da NIEDENZU und BREITFELD sie für die *Arbuteae*, *Andromedeae* und *Rhodoreae* sehr ausführlich behandelt und vielfach abgebildet haben, und sie den *Piroleae* und *Ericeae* fast durchweg zu fehlen scheinen. Nur an drei Arten der letztgenannten Tribus sind Köpfchenhaare beobachtet worden: GRUBER[1]) erwähnt, dass *Calluna vulgaris* sehr hinfällige Köpfchenhaare besitzt, LJUNGSTRÖM[2]) bildet einen Querschnitt durch das Blatt von *Erica stricta* ab, wo sich am Blattrande ein einfach gebautes Köpfchenhaar findet; außerdem fand ich sie noch bei *Grisebachia incana* in der Rille auf der Blattunterseite; es sind kleine Haare, deren Stiel aus wenigen, in zwei Reihen angeordneten Zellen besteht, das Köpfchen ist kugelförmig und ungefähr von derselben Höhe wie der Stiel.

2. Assimilationssystem.

Typische Palissadenzellen finden sich fast bei allen *Ericaceae*. Bei den bifacialen Blättern liegen sie auf der dem Lichte zugekehrten Oberseite des Blattes, häufig in mehreren Schichten über einander; bei den dem Stamme angeschmiegten Blättern, wie sie namentlich bei den *Ericeae* vorkommen, ist die Unterseite des Blattes die Lichtseite und wir sehen daher auch die Palissaden an dieser Seite allein oder doch in gleicher Stärke wie auf der Oberseite ausgebildet, natürlich nur auf der Strecke zwischen den Rillen und dem Blattrande.

3. Durchlüftungssystem.

Das Schwammparenchym ist bei den *Ericaceae* in der Regel ziemlich mächtig ausgebildet und von großen Intercellularräumen durchsetzt. Die Wände der Zellen sind meist zart, nur bei *Loiseleuria procumbens* waren sie stärker; Tüpfelung der Wände zur Erleichterung des Saftverkehrs findet sich häufig.

---

1) GRUBER l. c. p. 26.

2) LJUNGSTRÖM, Bladets bygnad inom familjen *Ericineae*. Tafel I, Fig. 6.

Die Schließzellen der Spaltöffnungen sind in keiner Beziehung abweichend gebaut; auch bei *Arctostaphylos Uva ursi* weisen sie den gewöhnlichen Bau auf, obwohl sich nach den Abbildungen **Niedenzu**'s[1]) eine ungewöhnliche Ausbildung erwarten ließe. Die Spaltöffnungen liegen in der Regel auf der Unterseite der Blätter, bei den ericoiden Blattformen ausschließlich in der Rille; auf beiden Seiten des Blattes waren Spaltöffnungen vorhanden bei *Arctostaphylos tomentosa*, *Epigaea repens* und *Pirola minor*, nur auf der Oberseite bei *Cassiope lycopodioides*, deren Blätter dem Stamme anliegen und allein auf der Unterseite Palissaden führen. Die einzelnen Spaltöffnungen selbst schützen sich bei sehr vielen Arten durch die starke Ausbildung der oberen Cuticularleisten, die sich auf dem Querschnitt schnabelartig über die eigentliche Spalte wölben. Wie bei den *Epacridaceae* kommen auch bei *Ericaceae* eingesenkte Spaltöffnungen nicht vor, nur bei *Pieris formosa* liegen sie etwas unter der Oberfläche; dagegen sind sie in sehr vielen Fällen über die Epidermis vorgewölbt. Dies ist stets der Fall, wenn sie in Rillen liegen. Häufig werden die Spaltöffnungen dadurch geschützt, dass sich die umstehenden Haare über sie neigen, wie es **Gruber** bei *Erica Tetralix* fand; ähnliche Erscheinungen bieten uns *Cassandra calyculata*, *Befaria phyllireaefolia* und *B. grandiflora*. Bei der erstgenannten Art (Fig. 12) sind die neben den Schließzellen liegenden Epidermiszellen wulstartig ausgestülpt und die beiden gegenüber liegenden, mit zahlreichen Cuticularfalten versehenen Wülste nähern sich über der Spalte fast bis zur Berührung; ähnlich verhalten sich die beiden *Befaria*-Arten; es legen sich hier die Ausstülpungen der Epidermiszellen weniger weit über und berühren sich auch nicht; dagegen treten die hohen Cuticularfalten, welche die Wülste überziehen, dicht an einander. Interessant ist das Auftreten einer Schutzvorrichtung, der wir bei den *Epacridaceae* öfters begegnet sind: bei *Lyonia ferruginea* schwellen nämlich die starken Innenwände der Epidermiszellen der Blattunterseite da, wo sie an den Eingang zur Atemhöhle grenzen, so bedeutend an, dass der Zugang mehr oder weniger fest verschlossen wird; von der Unterseite betrachtet giebt ein Flächenschnitt genau dasselbe Bild, wie wir es bei *Archeria eriocarpa* getroffen haben.

4. Leitsystem.

Die Gefäßbündel in den Blättern der *Ericaceae* sind durchaus regelmäßig gebaut: wir sehen das Hadrom nach der Blattoberseite zu gelagert, darunter das Leptom, welches sich gewöhnlich sichelförmig an das Hadrom legt. Die Bündel sind meist von mechanischen Belegen begleitet, die entweder auf beiden Seiten auftreten oder nur auf der einen, in welchem Falle dann die Leptomseite die bevorzugte ist. Die starken Hauptnerven der untersuchten Arten von *Kalmia* und *Lyonia* ähneln in der Anordnung ihrer Elemente den Bündeln im Blattstiele: um ein starkwandiges Mark legt sich das Hadrom ringförmig und wird selbst vom Leptom umgeben; letzteres wird gewöhnlich an den Seiten vom Hadrom in zwei halbmondförmige Teile getrennt. Die Querschnittsform der einzelnen Gefäßbündel ist rundlich oder in der Richtung senkrecht zur Blattfläche gestreckt; erstere Form findet sich bei den *Ericeae* und *Piroleae*, den *Arbuteae* kommen die I-förmigen Träger zu, unter den *Andromedeae* und *Rhodoreae* sind beide Formen vertreten. Die I-förmigen Träger stoßen nur in wenigen Fällen direct, d. h. mit den mechanischen Zellen an die Epidermis, gewöhnlich wird die Verbindung durch farbloses, starkwandiges Nervenparenchym vermittelt. Eingebettete Bündel finden wir bei den *Ericeae* und *Piroleae*, durchgehende bei allen *Arbuteae*. Die Lagerung der Gefäßbündel in den Blättern der *Andromedeae* und *Rhodoreae* ist in den Arbeiten Niedenzu's und Breitfeld's eingehend behandelt und im Verein mit der Querschnittsform bei der Charakterisierung der einzelnen Sectionen verwertet worden.

---

[1]) **Niedenzu**, l. c. Tafel IV, Fig. 7.

5. Mechanisches System.

Das mechanische System ist bei den *Ericaceae* im allgemeinen weniger stark ausgebildet als bei den *Epacridaceae*. Von mechanischen Zellen finden wir typische Bastzellen und zuweilen Collenchym; letzteres liegt stets in der Umgebung der Hauptnerven und verbindet das Gefäßbündel mit der Epidermis; die Bastzellen sind gewöhnlich zu Strängen vereint, die gemeinschaftlich mit den Mestom verlaufen. Zuweilen liegen auch im grünen Gewebe des Blattes zerstreut mechanische Zellen, so namentlich bei vielen Arten der Gattungen *Gaultheria*, *Pernettya* und *Diplycosia*; ich fand sie ferner noch bei *Rhododendron Griffithianum*, wo sie durch ihr sehr großes Lumen auffallen. Die Gestalt der einzelnen Bastzellen entspricht völlig derjenigen bei den *Epacridaceae*; die Wände sind in der Mehrzahl der Fälle sehr stark, die Enden der Zellen spindelartig zugespitzt. Überraschend ist die Thatsache, dass die Bastzellen der *Ericaceae* gleichfalls hofgetüpfelt sind; es ist dies ein äußerst charakteristisches Merkmal, das die *Epacridaceae* und *Ericaceae* vor allen übrigen Familien auszeichnet und in dem die Verwandtschaft beider Familien deutlich zum Ausdruck gelangt. Bei den *Arbuteae*, *Andromedeae* und einigen *Ericeae* sind die behöften Poren außerordentlich reich und typisch ausgebildet, besonders zeichnen sich die Bastzellen vieler *Gaultheria*- und *Pernettya*-Arten (Fig. 14 u. 15) durch den großen Reichtum an Hoftüpfeln aus, und es ist zu verwundern, dass die Hoftüpfelung bisher übersehen worden ist; auch Niedenzu [1]), der die Tüpfelung der Bastzellen erwähnt, spricht nicht von behöften Poren. Bei einigen *Ericeae*, deren mechanische Belege gewöhnlich klein sind oder deren Blätter überhaupt keine mechanischen Zellen enthalten, konnte ich die Hof-

---

1) Niedenzu: l. c. p. 170.

tüpfelung an den in dem Rindengewebe liegenden Gruppen von Bastzellen feststellen; dagegen kann ich nicht sagen, ob den *Piroleae* behöftporige Bastzellen zukommen, da die von mir untersuchten Arten in ihren Blättern keine mechanischen Zellen besaßen. Bei den *Rhodoreae* habe ich lange geschwankt, ob die Poren wirkliche Höfe oder nur trichterförmige Erweiterungen besitzen; ich glaube aber doch, dass es typische Hoftüpfel sind, namentlich nach den Bildern, die ich bei *Rhododendron ponticum* erhielt. Die Verteilung der Poren an den Wänden der einzelnen Zellen war in der Regel eine gleichmäßige; nur bei *Andromeda japonica* beobachtete ich eine auffällige Häufung der Poren an den Enden einzelner Zellen, was auf eine Leitung in der Längsrichtung hindeuten dürfte, doch steht dieser Fall ganz vereinzelt da. Dass aber die Bastzellen irgendwie bei dem Austausch der Säfte zuweilen in hervorragendem Maße beteiligt sind, dafür scheint mir die große Zahl der Poren bei verschiedenen Arten (z. B. *Gaultheria fragrantissima, G. hispida, G. Shallon, Pernettya mucronata, P. ilicifolia*) zu sprechen, die für die Versorgung der einzelnen Zelle mit Baustoffen während ihres Wachstums wohl nicht erforderlich gewesen wäre. Um festzustellen, ob die Bastzellen absterben oder am Leben bleiben, verfuhr ich nach denselben Methoden, welche ich bei den *Epacridaceae* angewendet hatte, und benutze auch hier stets vorjährige Blätter. Zunächst untersuchte ich Blätter von *Andromeda japonica*, deren Bastzellen ich einen lebenden Plasmaschlauch glaube zusprechen zu müssen; auch hier gelang es mir vorzugsweise durch Kochen in Wasser den Plasmaschlauch streckenweise zum Collabieren zu bringen. Erfolglos fielen alle Versuche aus, die ich an der einzigen, in lebendem Zustande mir zugänglichen *Gaultheria*-Art, *G. Shallon*, anstellte; auch in den ebenso reichlich getüpfelten Bastzellen von *Pernettya mucronata*, von welcher mir gleichfalls frisches Material zur Verfügung stand, gelang es mir nicht, einen Plasmaschlauch nachzuweisen. Die Reaction auf Gerbstoff ergab überall die gleichen Resultate, wie bei den *Epacridaceae*: der Inhalt der Bastzellen blieb ungefärbt, obgleich sämtliche anstoßenden Zellen und ebenso die dickwandigen parenchymatischen Durchgangszellen, die zwischen den Bastzellen eingestreut liegen, eine deutliche Färbung aufwiesen. Einen Schluss auf die Function der hofgetüpfelten Bastzellen kann ich mir nach diesen Resultaten nicht erlauben; jedenfalls dürften aber die Bastzellen von *Andromeda japonica* nicht an der Wasserleitung teilnehmen, vielleicht verrichten sie dieselbe Aufgabe, wie sie die Bastzellen von *Epacris obtusifolia* zu erfüllen scheinen. Wie ich schon erwähnte, behalte ich mir eine genauere Untersuchung dieser Punkte vor.

Überblicken wir nun den im Vorhergehenden näher besprochenen anatomischen Bau der Laubblätter der *Ericaceae* noch einmal, so finden wir zwischen den einzelnen Tribus mancherlei Unterschiede, die auf der Lagerung uud Querschnittsform der Gefäßbündel, der verschiedenartigen Ausbildung der Haare, auf dem geraden oder welligen Verlauf der Radialwände, der Quellbarkeit der Innenwände der Epidermiszellen und auf der Zahl der übereinander liegenden Schichten der Oberhautzellen beruhen. Charakteristisch, wenn auch nicht für die Gesamtheit der *Ericaceae*, so doch für die überwiegende Mehrzahl der Arten sind die einzelligen Haare auf der Oberseite der Blätter und vor allem die Hoftüpfelung der Bastzellen.

Wir sehen, es sind dieselben Merkmale den *Ericaceae* eigen, durch deren Besitz sich auch die *Epacridaceae* auszeichneten, und in ihnen gelangt die Verwandtschaft zwischen den beiden Familien der *Epacridaceae* und *Ericaceae* zum Ausdruck; namentlich möchte ich auf die eigenartige Tüpfelung der Bastzellen besonderes Gewicht legen, denn dieses Merkmal trennt die beiden Familien von allen anderen ebenso scharf, wie es sie selbst eng mit einander verbindet.

Die Untersuchungen zu der vorstehenden Arbeit wurden während des Wintersemesters 1888/89 und des Sommersemesters 1889 im Königl. botanischen Institut der Berliner Universität unter Leitung des Herrn Prof. Dr. S. Schwendener ausgeführt. Diesem meinem hochverehrten Lehrer erlaube ich mir an dieser Stelle meinen ehrerbietigsten Dank für die mir stets in freundlichster Weise erteilten Ratschläge und Anregungen auszusprechen.

Figurenerklärung der Tafel II.

Fig. 1. Querschnitt durch einen Blattnerv von *Epacris impressa* Labill. Vergr. 200.

Fig. 2. Querschnitt durch einen Blattnerv von *Styphelia tubiflora* Sm. Vergr. 260.

Fig. 3. Querschnitt durch einen Blattnerv von *Richea dracophylla* R. Br. Vergr. 200.

Fig. 4. Querschnitt durch eine Spaltöffnung von *Ponceletia sprengelioides* R. Br. Vergr. 320. Das Lumen der Zellen ist schattiert.

Fig. 5. Flächenansicht einer Spaltöffnung von *Ponceletia sprengelioides* R. Br. von innen. Vergr. 320. Das Lumen der Zellen ist schattiert.

Fig. 6. Querschnitt durch das Blatt von *Brachyloma ericoides* Sond. (untere Blattseite). Die Intercellularräume sind schattiert. Rechts und links Teile der Bastbelege zweier Hauptnerven, in der Mitte unten der Bastbeleg eines kleinen Bündels. Vergr. 320.

Fig. 7. Flächenansicht einer Spaltöffnung von *Archeria eriocarpa* Hook. f. von innen. Die punktierten Linien geben den Umriss der Schließzellen an. Zelllumina schattiert. Vergr. 500.

Fig. 8. Querschnitt durch die Epidermis der Blattoberseite von *Pentachondra pumila* R. Br. Zelllumina schattiert. Vergr. 320.

Fig. 9. Flächenansicht derselben; Die Verdickungsmassen, die stets über den Wellenbergen liegen, sind bei tieferer Einstellung gezeichnet. Vergr. 260.

Fig. 10. Querschnitt durch eine Spaltöffnung von *Dracophyllum latifolium* Soland.; in der Atemhöhle eine handschuhfingerförmige Ausstülpung der Wand der hinterliegenden Epidermiszelle von vorn gesehen. Zelllumina schattiert. Vergr. 320.

Fig. 11. Dieselbe im Längschnitt; die Ausstülpungen teils längsdurchschnitten, teils von vorn gesehen. Zelllumina schattiert. Vergr. 320.

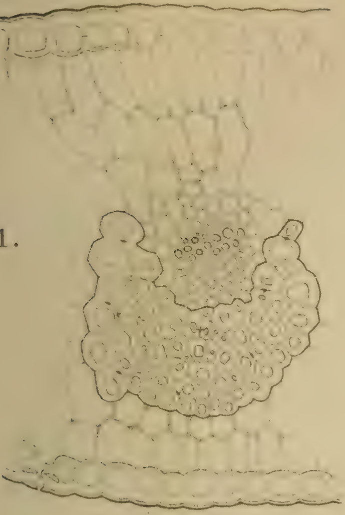
Fig. 12. Querschnitt durch eine Spaltöffnung von *Cassandra calyculata*. Zelllumina schattiert. Vergr. 500.

Fig. 13. Querschnitt durch die Epidermis der Blattunterseite von *Styphelia elegans* Sond.; Zelllumina schattiert. Vergr. 320.

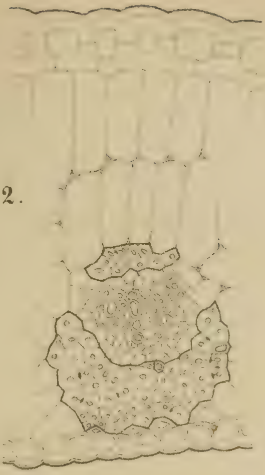
Fig. 14. Bastzellen aus dem Beleg des Hauptnerven im Blatte von *Pernettya mucronata* im Querschnitt. Vergr. 500.

Fig. 15. Stück einer Wand einer längsdurchschnittenen Bastzelle aus dem Blatt von *Gaultheria Shallon*. Vergr. 960.

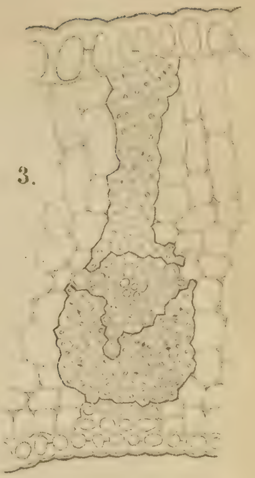
1.



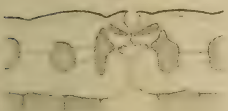
2.



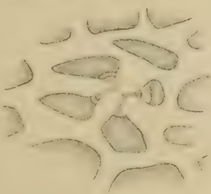
3.



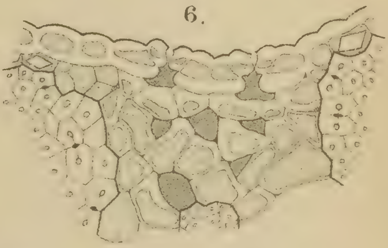
4.



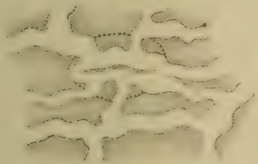
5.



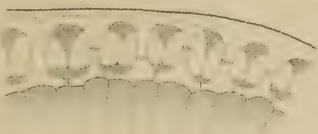
6.



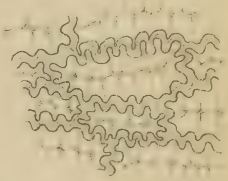
7.



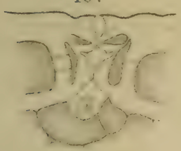
8.



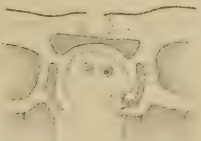
9.



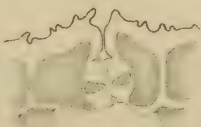
10.



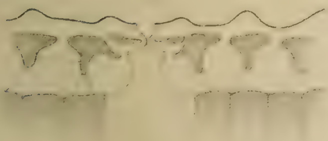
11.



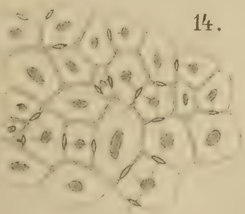
12.



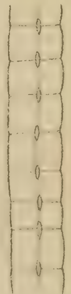
13.



14.



15.



Simon del. Verlag v. **Wilh. Engelmann**, Leipzig. Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

Recherches sur la Flore du district savoisien et du district jurassique franco-suisse

avec aperçus sur les Alpes occidentales en général

par

John Briquet.

(Avec Tab. III et IV.)

> Un problème digne de toute l'attention des géologues et des botanistes, est la recherche des conditions dans lesquelles s'est accomplie l'odyssée post-glaciaire des plantes alpines. Vézian.
>
> Il n'est pas une de nos régions botaniques, bien plus, une de nos flores locales, qui ne puisse offrir des traces appréciables des agissements du passé.
> Saporta et Marion.

L'étude que nous soumettons aujourd'hui au jugement des phytogéographes est la première d'une série de petites monographies, dans lesquelles nous tenterons d'élucider, autant que faire se peut, l'histoire phytogéographique récente des Alpes occidentales. Elle devait primitivement constituer le chapitre d'introduction de notre travail sur les Alpes Lémaniennes. Mais il nous a paru judicieux de ne pas mêler les recherches purement locales avec les questions d'un intérêt plus général, et avantageux par conséquent de publier à part ces dernières.

Nous nous bornerons à esquisser l'histoire générale du district savoisien et du district jurassique franco-suisse, en appelant plus particulièrement l'attention des spécialistes sur les méthodes suivies. Quant aux recherches de détail, elles doivent être laissées à la floristique monographique.

Nous sommes bien loin, du reste, d'avoir parcouru ces deux districts dans leur ensemble, et ne pouvons donc que par ci par là combler les lacunes existantes dans nos connaissances sur la dispersion actuelle des espèces par des observations personnelles. Leur flore est heureusement suffisamment homogène pour que ce travail de synthèse, qui s'appuie sur les études consciencieuses de plusieurs générations de botanistes, puisse aborder et résoudre dans leurs grandes lignes les divers problèmes qui se rattachent à leur histoire. Sans doute, les travaux ultérieurs auront à introduire bien des améliorations dans la délimitation des divisions de flore subordonnées, et la caractéristique de plusieurs d'entre elles, encore mal connues, devra être modifiée. La phytogéographie systématique n'en est qu'à ses débuts et elle est soumise aux mêmes lois que toute les autres classifications: elle doit se transformer avec les progrès de la science.

Enfin les nombreux renvois aux mémoires originaux consignés en notes au bas des pages, permettront au lecteur de se mettre au courant de la littérature phytogéographique moderne, qui est fort éparpillée.

I.

La zone des Alpes septentrionales extérieures. — Les anciennes classifications de flore en Europe ne distinguaient guère que des régions altitudinaires: les faits de dispersion connus étaient alors trop peu nombreux pour que l'on pût tenter autre chose. Cependant en 1849 déjà, un botaniste et géologue suisse, Jules Thurmann, développa pour la chaîne jurassique franco-suisse des recherches de phytogéographie comparée qui sont encore aujourd'hui des modèles[1]. Il caractérisa nettement la végétation de cette chaîne comme constituée par une flore naturelle, et signala le massif de la G^{de} Chartreuse comme le point où cette flore se fond avec celle des Alpes calcaires de la Savoie. Du côté du nord, il sépara complètement, d'accord avec Mougeot, le Jura des Vosges dont la flore est radicalement différente.

Les auteurs qui suivirent, Raulin[2] et Puel[3], se bornèrent à répéter ce que l'on savait déjà sur la séparation du Jura et des Vosges.

Chabert dans son premier travail sur la Savoie[4], se borne comme les anciens botanistes à distinguer: 1° une émanation de la flore méditerranéenne; 2° une végétation des plaines et des montagnes; 3° une flore alpine.

Dans sa seconde étude, par contre, il entre dans les vues de Thurmann et indique les rapports étroits qui relient les alpes calcaires de la savoie et du Jura[5]. Il caractérise le massif de la G^{de} Chartreuse (*Gentiana angustifolia, Hypericum nummularium*); il retrouve là de nombreux traits jurassiques et, de même que Thurmann avait parlé d'un Jura sarde, il n'hésite pas à décrire un Jura de Savoie, qui se rattache intimement à la vraie chaîne jurassique par le Mt. du Chat. Il place même la limite des deux flores à la grotte des Echelles.

---

[1] Thurmann, Essai de phytostatique appliqué à la chaîne du Jura, 1849 t. I p. 155 et seq.

[2] Raulin, Essai d'une division de la France en régions naturelles et botaniques (Bull. Soc. Linn. de Bordeaux t. XVIII).

[3] Puel, Etudes sur les divisions géographiques de la Flore française (Bull. Soc. bot. de France t. V et VI, 1858 et 1859).

[4] Chabert, Etude sur la géographie botanique de la Savoie (Bull. Soc. bot. de France VI, 1859).

[5] Chabert, Esquisse de la végétation de la Savoie (Bull. Soc. Bot. de France VII, 1860).

C'est en 1863 que parut le mémoire classique de Perrier de la Bâthie et Songeon, dans lequel, faisant un grand pas en avant, ces deux savants établirent d'une façon définitive les bases de la classification phytogéographique des Alpes occidentales [1]). Ils montrèrent qu'il y avait lieu de distinguer trois zones alpines distinctes représentées en partie sur territoire français. L'une, surtout calcaire, se divise à partir de la G^{de} Chartreuse en deux branches, le Jura et les Alpes savoisiennes (qu'ils appellent chaîne calcaire centrale). La seconde, située à l'est de la précédente, constitue la zone granitique, elle correspond dans le sous-sol à un grand développement des terrains primitifs. La troisième, ou quatrième si on compte le bras jurassique à part, occupe la partie sud-est de la Savoie, c'est la plus riche; elle a simplement été qualifiée de l'epithète: zone du sud-est.

Les travaux de Herm. Christ sur le Jura [2]) n'ont pu que confirmer les données de ses devanciers sur les rapports de cette division avec la Savoie. Un examen attentif de la partie septentrionale du Jura, comparée au prolongement nord de la chaîne calcaire de Savoie en Suisse, c'est à dire la Gruyère, la chaîne du Stockhorn etc., l'amenèrent à constater des analogies frappantes que Thurmann avait déjà esquissées.

Quelques années auparavant, Michalet avait fixé la limite des flores jurassiques et savoisiennes au sud du Mt. du Chat, mais sans donner de raisons [3]). Grenier qui examina de près la question [4]), trouva arbitraire de faire rentrer le Mt. du Chat dans la chaîne jurassique, estimant que si on faisait cette adjonction il n'y avait plus de raisons pour s'arrêter là. Il proposa de fixer la limite à Culoz.

In 1878, Caflisch qui s'appuyait sur les importants travaux de Sendtner (travaux d'une nature purement phytostatique), caractérisa la suite de notre chaîne calcaire dans l'Allemagne du sud et créa diverses divisions secondaires; il parle peu des analogies de la région inférieure de la chaîne calcaire et du Jura de Souabe et de Franconie [5]).

---

1) Perrier et Songeon, Aperçu sur la distribution des espèces végétales dans les Alpes de la Savoie (Bull. Soc. bot. de France X, 1863). C'est évidemment par un lapsus que M. Gaston Bonnier attribue ce travail au Dr. Bouvier qui n'a jamais traité la question.

2) Christ, Über die Pflanzendecke des Juragebirges, 1868. — Idem, Observations sur l'origine des espèces jurassiques, spécialement sur celle des espèces disjointes (Bull. Soc. Bot. de France XVI, 1869).

3) Michalet, Botanique du Jura, 1864, p. 14.

4) Ch. Grenier, Flore de la chaîne jurassique, 1865—75, introduction p. 5.

5) E. Caflisch, Excursionsflora für das südöstliche Deutschland. Augsburg 1878, introd.

L'excellente flore de Martens et Kemmler rattacha le Jura bavarois à la chaîne franco-suisse et aux parties du Jura situées entre l'Aar et le Rhin [1]).

Il restait encore à mettre en rapport les parties allemandes de la chaîne calcaire avec les parties savoisiennes. C'est ce qu'a heureusement opéré le Dr. Christ en établissant sa chaîne suisse septentrionale qui s'étend du lac Léman au lac de Constance. On doit lui rattacher quelques groupes de montagnes que le savant phytogéographe bâlois a discutés ailleurs [2]).

Enfin, en 1882, paraissait le 2^0 volume du grand ouvrage du prof. Engler [3]) dans lequel, sous le nom de zone des alpes septentrionales extérieures, nous trouvons la synthèse générale des travaux antérieurs et l'établissement d'une flore naturelle qui court de la G^{de} Chartreuse en Dauphiné jusque dans les Alpes autrichiennes. Malheureusement, le Jura est mis dans une autre province, celle des montagnes moyennes de l'Europe, avec les Vosges, la Forêt Noire, dont il diffère complètement.

Si donc nous faisons rentrer le Jura dans son cadre naturel, comme tous les auteurs précédents l'avaient fait sans hésiter, nous nous trouvons après 30 ans de tâtonnements avoir compris et saisi une des grandes unités qui composent le système phytogéographique des montagnes européennes.

Avant d'aller plus loin, nous profiterons de l'occasion pour recommander aux phytogéographes de mettre fin à un désordre incroyable qui règne dans les ouvrages au sujet de la nomenclature des groupes géographiques. Ce que l'un appelle district, l'autre l'appelle province; ce qui pour celui-ci porte le nom de zone, sera pour celui-là une région etc. La première nécessité pour se comprendre, c'est d'employer des termes à sens précis. Nous croyons que l'ouvrage de M. Engler, qui a été conséquent avec son principe, est suffisamment connu et important pour pouvoir servir de norme à cet égard. On réservera donc avec lui le nom de région pour les distinctions altitudinaires; pour les divisions en longitude et en latitude, M. Engler a introduit la série suivante, qui va en se subordonnant: règne, territoire, province, zone, district et sous-district. On aura soin de se servir de ces termes d'une façon toujours la même et de ne point les prendre les uns pour les autres.

Si nous comparons la zone des Alpes septentrionales extérieures avec la zone granitique centrale qui la touche sur une quantité de points, nous serons conduits à noter des caractères distinctifs positifs et négatifs, consistant les premiers dans la présence d'espèces particulières, les seconds dans l'absence d'espèces qui sont caractéristiques pour la zone granitique centrale. Nous traiterons brièvement des premiers. Ils sont fournis par les espèces suivantes, classées d'après les formations auxquelles elles appartiennent [1]).

---

[1]) von Martens und Kemmler, Flora von Württemberg und Hohenzollern, éd. 3, Heilbronn 1882, introduction.

[2]) Herm. Christ, La Flore de la Suisse et ses Origines, 1883 p. 446 (éd. allemande 1879). Parmi les massifs qui rentrent dans la chaîne septentrionale, nous citerons une partie de l'Oberland bernois, une petite partie des Alpes vaudoises (telles que les comprend M. Christ), et le prolongement sur territoire suisse des Alpes du Chablais qui est classé dans le Valais avec lequel il n'a aucun rapport.

[3]) Engler, Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt seit der Tertiärperiode. Leipzig, 1882. t. II, p 337.

Région subalpine inférieure [2]).

Pelouses: *Carex montana.*

Taillis: *Carex ornithopoda*, *C. montana.*

Région subalpine supérieure.

Pâturages: *Crepis succisaefolia.*

Pentes pierreuses: *Sesleria caerulea*, var. *calcarea* Cel., *Lasiagrostis, calamagrostis*, *Coronilla montana*, *C. vaginalis.*

Rochers arides: *Helianthemum canum*, *Potentilla caulescens*, *Saxifraga mutata*, *Athamantha cretensis*, *Laserpitium Siler*, *Hieracium glaucum*, *Teucrium montanum*, *Lasiagrostis Calamagrostis.* — Rochers humides et abrités: *Aspidium rigidum.*

Bois humides et épais: *Aposeris foetida.*

Région alpine inférieure.

Pentes pierreuses: *Globularia nudicaulis.*

Rochers arides: *Rhamnus pumila*, *Sorbus Chamaemespilus*, *Pinus montana.* — Rochers gazonnés: *Dianthus caesius*, *Hieracium bupleuroides*,

---

[1] Voyez pour la méthode à suivre dans la distinction des formations: O. Drude, Über die Principien in der Unterscheidung von Vegetationsformationen, erläutert an der centraleuropäischen Flora (Engler's bot. Jahrbücher XI, 1889). En phytogéographie, il est entièrement inutile de poursuivre les distinctions aussi loin que l'a fait M. Drude: c'est là la tâche de la floristique monographique. Cette dernière ne fait que préparer le cadre pour des recherches de biologie beaucoup plus exactes. Il nous suffit de grouper ensemble les végétaux appartenant à une même classe de conditions biologiques; on obtient ainsi les formations principales et les comparaisons sont facilitées.

[2] Nous nous rattachons en général à la division en régions de M. Gaston Bonnier, dans son travail: Quelques observations sur la Flore alpine d'Europe (Ann. sc. nat. 6e série X, 1880). La division de la région subalpine en deux, est celle de M. Christ. L'inférieure correspond aux forêts de hêtre, la supérieure est celle des Coniféres. Quoique les variations locales soient souvent très considérables, on peut donner les limites d'altitude suivantes comme moyennes. Région sub. inf. 500—1300 m; région sub. sup. 1300—1600 m; rég. alp. inf. 1600—2000 m; rég. alp. sup. 2000—2700 m. — Beaucoup d'espèces se trouvent du reste suivant les localités au dessus ou au dessous de leur région habituelle. Ainsi la plupart des espèces de la région sub. sup. auraient pu être citées à propos de la région subalp. inf.

Veronica fruticulosa. — Rochers abrités, souvent à l'ombre: *Primula auricula, Heliosperma quadrifidum.* — Rochers humides: *Carex tenuis.*

Région alpine supérieure.

Eboulis: *Papaver alpinum.*

Rochers: *Draba tomentosa, Saxifraga caesia.*

Arêtes rocailleuses: *Petrocallis pyrenaïca.*

Parmi ces espèces, les unes ont une dispersion irrégulière et manquent sur de grands espaces; les autres, au contraire, et c'est le plus grand nombre, sont répandues presque sans interruption, sont très abondantes, et servent à donner à la végétation son caractère particulier. Ces 29 types ont ceci en commun que, d'une manière générale, ils croissent d'un bout à l'autre de la zone des Alpes septentrionales extérieures et font défaut dans toute l'étendue de la zone granitique centrale; ils peuvent donc servir de diagnose géographique. Mais outre cela, chaque district ou groupe de districts offre des particularités qui, sans être générales pour la zone extérieure, ne se retrouvent pas dans la zone granitique et servent à augmenter la différence que l'on observe entre ces deux grandes divisions. C'est ainsi que les districts du Tyrol, du Salzbourg, de la Bavière, de l'Allgäu etc. possèdent des formes spéciales qui ne se retrouvent pas plus à l'ouest; d'autres se retrouvent dans les deux districts suisses qui suivent; une série enfin, et non la moindre est particulière au district jurassique franco-suisse et au district savoisien, ou à tous les deux à la fois[1]. Voici la diagnose différentielle pour ces deux derniers districts; les espèces sont toujours classées par formations.

Région subalpine inférieure.

Pâturages: *Heracleum alpinum, Centaurea Seuzana.*

Pelouses: *Polygala calcarea, Anthyllis montana, Inula montana, Gentiana ciliata.*

Graviers: *Braya supina, Hutchinsia petraea.*

Pentes rocailleuses et arides: *Arabis brassicaeformis, A. saxatilis, A. stricta, Hutchinsia petraea, Alsine Bauhinorum, Anthyllis montana, Laserpitium latifolium, Anthericum Liliago, Physalis Alkekengi, Stipa pennata;* — pentes rocailleuses et herbeuses: *Bupleurum longifolium.*

Eboulis arides: *Iberis saxatilis, Centranthus angustifolius, Scrophularia juratensis;* — éboulis humides: *Erinus alpinus;* — à l'ombre, entre les gros blocs: *Daphne alpina, Anthriscus alpina.*

---

[1] C'est pour avoir accordé trop d'importance à ces analogies que nous avons créé une zone jurano-savoisienne. Si du reste on voulait conserver cette dernière division, il faudrait la qualifier de sous-zone, pour être d'accord avec la nomenclature exposée plus haut.

Rochers bien exposés, dans les fentes: *Sisymbrium austriacum, Aethionema saxatile, Cotoneaster tomentosa, Potentilla petiolulata, Hieracium Jacquini, Hier. andryaloïdes, Kernera saxatilis*; — au pied des parois, les racines plongeant dans une terre plus abondante: *Serratula nudicaulis, Scorzonera austriaca.*

Taillis rocailleux: *Cytisus Laburnum, Cerasus Mahaleb, Taxus baccata;* — dans les parties exposées: *Arctostaphylos officinalis ;* — entre les pierres humides: *Viola mirabilis, Carex pilosa, C. Halleriana, Limodorum abortivum ;* dans les gorges accidentées: *Lunaria rediviva.*

Lisières ou clairières des bois: *Asphodelus Villarsii, Coronilla emerus, Buphtalmum salicifolium, Campanula latifolia, Gentiana ciliata, Physalis Alkekengi, Carex alba, Euphorbia verrucosa, Epipactis microphylla.*

Bois, surtout de hêtres, à sol riche en humus et peu peuplé: *Orobus vernus, Daphne Laureola* ; — hêtres et conifères: *Crepis praemorsa.*

Marais: *Eriophorum gracile.*

Tourbières: *Betula nana, Alsine stricta, Saxifraga hirculus, Andromeda polifolia, Carex chodorrhiza, C. Heleonastes, Eriophorum gracile.*

Région subalpine supérieure.

Pâturages gras: *Ranunculus Thora, Heracleum alpinum ;* — plutôt secs: *Aconitum Anthora.*

Pentes rocailleuses souvent herbeuses, mais bien exposées et sèches: *Arabis coenisia, Thlaspi montanum, Erysimum ochroleucum, Bupleurum longifolium, Carduus defloratus, Sideritis hissopifolia, Androsace villosa, A. lactea.*

Eboulis secs: *Thlaspi montanum, Erysimum ochroleucum ;* — éboulis humides: *Erinus alpinus.*

Taillis rocailleux et plutôt exposés: *Arctostaphylos alpina ;* — sur les lisières: *Carex alba.*

Creux marécageux: *Carex ferruginea.*
Gorges abritées et herbeuses: *Carex sempervirens.*
} Ces deux espèces se trouvent dans les mêmes localités de la région suivante.

Région alpine inférieure.

Pentes rocailleuses et exposées: *Potentilla nitida, Scutellaria alpina;* — endroits moins secs: *Ranunculus Seguieri ;* — places plus herbeuses: *Agrostis Schleicheri, Avena setacea, Ligusticum ferulaceum, Eryngium alpinum.*

Pâturages: *Rhododendron hirsutum, Gentiana angustifolia, Cephalaria alpina, Carlina longifolia, Avena montana.*

Région alpine supérieure.

Rocailles, près des neiges fondantes : *Ranunculus alpestris ;* — endroits moins humides : *Ranunculus parnassifolius*, *Arabis coerulea*, *Androsace chamaejasme.*

Eboulis : *Viola coenisia*, *Achillea atrata*, *Crepis pygmaea.*

Pâturages : *Pedicularis Barrelieri*, *Gentiana angustifolia.*

Ces 92 espèces manquent dans la zone granitique ; les suivantes y sont fort rares, tandis que la plupart sont très communes dans la zone granitique.

Région subalpine inférieure.

Pelouses : *Platanthera bifolia*, *P. montana.*

Pentes pierreuses : *Helleborus foetidus*, *Rumex scutatus*, *Epipactis latifolia*, *E. atrorubens.*

Taillis rocailleux et exposés : *Amelanchier vulgaris*, *Lactuca perennis*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Digitalis lutea ;* — endroits moins arides : *Salix grandifolia*, *Cephalanthera rubra*, *C. Xyphophyllum*, *C. grandiflora.*

Bois humides : *Dentaria pinnata*, *D. digitata.*

Région subalpine supérieure.

Pâturages : *Anemone narcissiflora*, *Narcissus radiiflorus*, *N. pseudonarcissus* (descendant souvent au dessous de cette région).

Rochers bien exposés : *Helianthemum alpestre ;* — endroits plutôt frais : *Campanula pusilla.*

Région alpine inférieure.

Pâturages : *Anemone narcissiflora.*

Rochers bien exposés : *Helianthemum alpestre.*

Arêtes rocailleuses : *Arenaria ciliata.*

Région alpine supérieure.

Arêtes rocailleuses : *Arenaria ciliata*, *Anemone baldensis.*

Et une série d'autres que nous laissons de côté pour ne pas trop allonger la liste.

Parmi les Prothallogames, outre le *Polystichum rigidum* cité dans la diagnose générale, on trouve exclusivement dans la partie de la zone extérieure que nous étudions les *Asplenium Halleri* et *A. viride.*

Si nous passons à l'embranchement des Brianthogames, nous aurons pour les Mousses:

Gymnostomum calcareum, *G. curvirostrum*, *Eucladium verticillatum*, *Weisia mucronata*, *Seligeria pusilla*, *S. tristicha*, *Pottia carifolia*, *Barbula* *rigidula*, *B. inclinata*, *Grimmia crinita*, *G. orbicularis*, *Eucalypta vulgaris*, *Funaria calcarea*, *Musea tristicha*, *M. longiseta*, *Cylindrothecium concinnum*, *Homalothecium Philippeanum*, *Ptychodium plicatum*, *Thamnium alopecurum*, *Amblystegium confervoides*, *Hypnum incurvatum*, *H. sulcatum*, *H. Vaucheri*, *H. trifarium*.

Pour les Hépatiques: *Plagiochila interrupta*, *Scapania aspera*, *S. irrigua*, *Aplozia riparia*, *A. nana*, *Jungermannia Mülleri*, *Cephalozia catenulata*, *C. curvifolia*, *Lophocolea bidentata*, *L. minor*, *Lejeunea calcarea*, *Pellia calicina*, *Aneura pinguis*, *A. latifrons*, *Hepatica conica*, *Asterella hemisphaerica*, *Riccia sorocarpa*.

On remarquera, surtout en parcourant la liste des phanérogames, que la plus grande partie de ces plantes sont caractéristiques pour les formations de rocher, c'est du reste le cas pour les 29 types répandus dans toute la zone; en outre la grande majorité d'entre elles est calcicole. Un petit nombre seulement, souvent des plantes de tourbières, sont notoirement silicicoles.

La zone des Alpes granitiques centrales. — Nous passons maintenant à une flore fort différente. Ce qui frappe tout d'abord, c'est la présence du mélèze (*Larix decidua*) formant forêt. Dans les pays que nous venons d'étudier il n'apparait en petits groupes que fort près de la frontière; il ne forme guère de forêts étendues que dans les Alpes du Salzbourg à l'autre extrémité de la zone extérieure. Avec lui apparait l'arole (*Pinus Cembra*) qui cependant ne jouit que d'une dispersion extrêmement sporadique et ne forme jamais de bois comme dans la zone des Alpes austro-occidentales. Un autre trait caractéristique, c'est l'abondance des *Sempervivum*, surtout des groupes *arachnoïdeum* et *montanum*, qui forment de vastes tapis blanchâtres dans les régions subalpines. Dans la zone extérieure ces plantes sont de grandes raretés. Enfin le hêtre est devenu fort rare tandisque l'épicea prend sa place dans les vallées. L'élément particulier est représenté par les espèces suivantes:

Région subalpine inférieure.

Bruyères: *Viola collina*, *Hieracium Peleterianum*.
Taillis, clairières des bois: *Viola ambigua*.

Région subalpine supérieure.

Rochers frais: *Saxifraga Cotyledon*, *Primula hirsuta* All. (non Vill.).

Région alpine inférieure.

Rochers frais: *Saxifraga Cotyledon*, *Hieracium albidum*, *Primula hirsuta* All. (non Vill.).

Pentes rocailleuses, éboulis: *Rhaponticum scariosum*.

Région alpine supérieure.

Détritus cristallins: *Sisymbrium pinnatifidum*[1]), *Polygala alpina*, *Arenaria biflora*, *Pedicularis rostrata*, *Bupleurum stellatum*, *Senecio incanus*, *Achillea nana*[2]), *Achillea moschata*.

Arêtes rocailleuses: *Draba fladnizensis*, *Silene exscapa*, *Potentilla frigida*, *Androsace carnea*[3]), *Poa laxa*, *Arenaria biflora*.

Eboulis: *Adenostyles leucophylla*.

Pelouses: *Gentiana brachyphylla*.

Pâturages: *Pedicularis recutita*; — endroits humides: *Carex brunescens*.

Rocailles humides, bord des torrents: *Salix glauca*, *S. helvetica*, *S. Myrsinites*, *Juncus triglumis*, *J. trifidus*.

On voit par cette liste que dans les régions inférieures la zone granitique est caractérisée par des traits négatifs: l'absence d'une centaine d'espèces communes dans la zone extérieure; et dans les régions supérieures par des traits positifs: la présence de plusieurs espèces manquant à la zone extérieure. Pour cette dernière c'est le contraire qui a lieu.

Ces 30 espèces phanérogames sont sans doute très intéressantes, mais elles sont loin de compenser la longue liste de déficits que présente la zone granitique comparée avec la zone extérieure. Même en admettant que des découvertes ultérieures viennent l'enrichir, cette flore devra toujours être considérée comme relativement pauvre. Surtout si on remarque que plusieurs des 26 espèces citées plus haut sont localisées de façon à fournir d'intéressantes florules pour certains endroits particuliers sans contribuer beaucoup à la physiognomie de l'ensemble. Le sous-sol étant presque entièrement constitué par des terrains primitifs, on assiste à un grand développement des espèces silicicoles. D'un autre côté, les rochers arides et les stations sèches sont diminuées; les localités fraîches, à sol offrant un detritus abondant et conservant l'humidité, sont très multipliées. Il en résulte que nous trouvons des cryptogames hygrophiles en nombre considérable; ils compensent par leur abondance et la variété de leurs formes, les défauts de la végétation phanérogamique. Voici les espèces caractéristiques qui manquent totalement dans la partie occidentale de la zone extérieure. Parmi les Prothallogames: *Woodsia hyperborea* avec le rare *W. ilvensis*, *Asplenium Breynii*, *Allosurus crispus*, puis très rares et très localisés les *Botrychium simplex* et *rutaefolium*.

---

[1]) Le *Sisymbrium pinnatifidum* a été trouvé dans une unique localité du district savoisien, au sommet de la P^te^ Percée (sous-district d'Annecy).

[2]) L'indication des *Bupleurum stellatum*, *Senecio incanus* et *Achillea nana* dans la zone extérieure (sous district des Alpes Lémaniennes) est très douteuse, de même que pour le *Juncus trifidus*; nous ne les avons jamais aperçus dans nos nombreuses explorations.

[3]) L'indication de l'*Androsace carnea* sur une basse sommité du district savoisien, la Pointe de Nivolet (sous-district des Bauges), repose sur une erreur de détermination, jamais on n'a vu cette Primulacée dans la chaîne extérieure.

Les Bryanthogames sont très richement représentés, comme on peut en juger par les deux intéressantes listes suivantes.

Mousses: *Anoectangium compactum*, *Dicranoweisia compacta*, *D. Bruntoni*, *Cynodontium gracilescens*, *Dicranum fulvellum*, *D. falcatum*. *D. albicans*, *Blindia acuta*, *Campylosteleum saxicola*, *Didymodon rufus*, *D. alpigenus*, *Grimmia apiculata*, *G. contorta*, *G. torquata*, *G. Mühlenbeckii*, *G. montana*, *G. alpestris*, *G. mollis*, *G. elongata*, *G. unicolor*, *G. atrata*, *G. triformis*, *G. anceps Boulay*, *Racomitrium protensum*, *R. fasciculare*, *Amphoridium Mougeotii*, *A. lapponicum*, *Dissodon Froelichianus*, *Tetraplodon angustatus*[1]), *Webera polymorpha*, *W. carinata Boulay*, *W. commutata*, *Bryum alpinum*, *B. Mühlenbeckii*, *B. tenue Ravaud*, *B. Blindii*, *B. Duvalii*, *B. filiforme*, *Mnium spinulosum*, *Conostomum boreale*, *Oligotrichum hercynicum*, *Orthothecium chryseum*, *Brachythecium Tauriscorum*, *B. collinum*, *B. glaciale*, *B. Payotianum*, *Eurhynchium myosuroïdes*, *E. Stokesii*, *Thuidium decipiens*, *Hypnum hamulosum*, *H. Haldanianum*, *H. alpestre*, *H. molle*, *H. ochraceum*, *H. arcticum*, *H. Guoulardi*, *H. sarmentosum*, *H. nivale*, *Andraea petrophila*, *A. alpestris*, *A. rupestris*, *A. nivalis*, *A. crassinervia*.

Hépatiques: *Acolea concinnata*, *A. obtusa*, *A. coralloïdes*, *Marsupiella emarginata*, *M. sphacelata*, *M. densifolia*, *M. commutata*, *M. alpina*, *M. sparsifolia*, *M. conferta*, *M. capillaris*, *Alicularia geoscypha*, *A. compressa*, *Scapania undulata*, *S. resupinata*, *Diplophylleia saxicola*, *Aplozia cordifolia*, *Jungermannia polita*, *Cephalozia albescens*, *Anthelia pilacea*, *Bazzania trilobata*, *Radula germana*, *Dilaena Blyttii*, *Pellia epiphylla*, *Blasia pusilla*, *Riccia Hübeneriana*.

En outre, les espèces suivantes ont une dispersion très restreinte en dehors de la zone granitique: *Dicranella crispa*, *Brachyodus trichodes*, *Leptotrichum tortile*, *Didymodon cylindricus*, *Racomitrium sudeticum*, *Pterygophyllum lucens*, *Heterocladium dimorphum*, *Hypnum callichroum* (Mousses) et *Soutbya obovata*, *Aplozia tersa*, *Jungermannia alpestris* (Hépatiques). Le *Dicranum fulvum*, de même que l'*Asplenium septentrionale* se retrouve hors de la zone sur les blocs erratiques.

Dans tout ce que nous venons de dire, nous avons eu en vue les parties de la zone granitique qui se groupent autour du Mt. Blanc, car le reste est encore trop mal différencié pour se prêter à de semblables analyses. Perrier et Songeon (l. c.) ont indiqué avec beaucoup de précision ses limites dans la partie qui nous occupe. La ligne qui la sépare de la zone extérieure passe par Arvillars, Aiguebelle, Albertville, Ugines, les Contamines, Servoz, Evionnaz. La frontière orientale passe par Allemont, la Chambre, le col de la Madeleine, Petit Coeur, Naves, Roselein, le col du Bonhomme, le col de la Seigne, le sommet du Mt. Fréty, le col Ferret et Martigny. Le Dr. Christ a retrouvé la suite de cette zone dans l'Oberland bernois[1]) où elle occupe d'assez vastes espaces. Les limites occidentales sont généralement très nettes, on peut étudier le constraste du passage d'une zone dans l'autre lorsque l'on fait l'ascension du Buet (3109 m) en partant de la Pierre-à-Bérard; on voit à mesure que l'on quitte les terrains primitifs pour gagner les schistes calcaires, disparaître très rapidement les *Pedicularis rostrata*, *Arenaria biflora*, *Primula hirsuta*, *Achillea nana*, *A. moschata* et *Senecio incanus*, qui font place aux *Viola coenisia*, *Ranunculus parnassifolius*, *Primula auricula*, *Achillea atrata*, accompagnés de belles espèces communes aux deux zones, telles que: *Thlaspi rotundifolium*, *Geum reptans* et *Campanula coenisia*[2]). On observera les mêmes contrastes, si on étudie d'une façon comparée la Dt. du Midi et le Salentin, le Mt. Joly et le glacier de Tré la Tête, le Mt. Mirantin et la P^{te} des Arces etc. etc.

---

[1]) Croît sur les excréments et les cadavres d'animaux.

La zone des Alpes austro-occidentales. — La limite entre la zone austro-occidentale et la zone granitique centrale n'est pas toujours très claire et exigera encore de longues études avant d'être bien connue. La zone elle-même comprend les districts du Dauphiné, des Alpes Graies (piémontaises et savoyardes) et du Valais[3]); elle diffère abondamment des deux précédentes par ses vallées à nombreux éléments méditerranéens et par sa flore alpine extrêmement riche. Cette dernière ne comprend pas seulement un grand nombre des types des deux zones précédentes mais encore une foule d'espèces inconnues dans celles-ci. Parmi ces formes magnifiques, citons les suivantes communes, ou peu s'en faut, aux districts du Valais et des Alpes Graies: *Anemone Halleri*, *Callianthemum rutaefolium*, *Alyssum alpestre*, *Erysimum helveticum*, *Viola pinnata*, *Silene Vallesia*, *Alsine recurva*, *Viscaria alpina*, *Saponaria lutea*, *Geranium rivulare*, *Astragalus leontinus*, *Oxytropis neglecta*[4]), *O. foetida*, *Potentilla multifida*, *Herniaria alpina*, *Saxi-*

---

[1]) Christ, La Flore de la Suisse et ses origines p. 438.

[2]) La haute vallée de Bérard a été aussi étudiée par M. J. Vallot, voy.: Influence chimique du sol sur la végétation des sommets des Alpes (Bull. Soc. bot. de France t. XXXIV 1887). Les différences qui existent entre ses observations et les nôtres, proviennent probablement, pour le Buet du moins, de ce que M. Vallot a commencé encore trop bas le recensement des espèces calcicoles. La question du lambeau calcaire du Belvédère dans la chaîne des Aiguilles Rouges doit être traitée à part; nous n'avons pas encore eu l'occasion d'étudier nous-même le terrain.

[3]) M. Engler (l. c. II p. 328) place le Valais avec les Alpes Rhétiennes dans une zone à part; mais le Dr. Christ a démontré depuis, d'une manière peremptoire et sur laquelle il n'y a plus à revenir, que le Valais se rattache aux Alpes Graies et au Dauphiné. D'autre part les Alpes Rhétiennes telles qu' on les comprend en géographie physique ne forment pas une division botanique naturelle (voy. Christ, la Flore de la Suisse et ses origines, p. 491 et seq.).

[4]) Souvent confondu avec l'*O. montana* var. *sericea* Greml. d' où les indications de la vallée de Chamonix.

fraga diapensioïdes, *Valeriana celtica*, *Artemisia nana*, *A. glacialis*[1]), *Senecio uniflorus*, *Crepis jubata*, *Phyteuma pauciflorum*, *P. Halleri*, *Eritrichium nanum*[2]), *Gregoria Vitaliana*, *Scirpus alpinus*[3]), *Carex microglochin*, *Carex bicolor*, *C. rupestris*, *C. lagopina* etc. etc. — Pour en revenir à la frontière, qui forme une importante ligne de végétation, nous ajouterons que le Dr. Christ sur sa carte No. IV l'a tracée exactement comme nous venons de l'indiquer, suivant en cela les données de Perrier et Songeon. Il ne faut pas oublier qu'en 1863, époque à laquelle les savants auteurs français publièrent leur mémoire ce n'était encore qu'une hypothèse on une probabilité, appuyée sur l'expédition de Parlatore au versant sud du Crammont. L'exploration de ces régions a fait fort peu de progrès depuis lors, et les bases réclamées par Perrier et Songeon pour une démonstration complète de leur thèse, savoir une exploration approfondie, d'une part des massifs compris entre le col de la Galise et le col de la Seigne, d'autre part de la chaîne comprise entre le Crammont et le Gd. St. Bernard, sont encore ce qu'elles étaient alors: de simples desiderata. Malgré cette lacune, il n'est plus permis de considérer la continuité de la flore austro-occidentale comme une simple hypothèse. En effet, les recherches faites depuis 1863 ont montré que cette flore était caractéristique non seulement pour la vallée de Cogne, mais encore à des degrés divers pour l'ensemble des Alpes Graies[4]). Dans une excursion faite en 1886 aux col et val Ferret, nous nous sommes convaincu de l'exactitude des indications de Gaudin sur le passage de la Puellaz et le voisinage dans la direction du col de Fenêtre, qui sont assez riches; nous avons retrouvé l'*Oxytropis neglecta* au pied du glacier du Mt. Dolent. De plus nous avons pu étudier en 1889 le Crammont sur ses versants septentrionaux encore inconnus, aussi bien que sur ses versants méridionaux, nous y avons relevé toutes les plantes indiquées par Parlatore et Perroud, avec un certain nombre d'autres dans le détail desquelles nous ne pouvons entrer ici. Suivant, à partir du col du Bonhomme, la ligne tracée par Perrier et Songeon, nous avons, malgré un temps défavorable, noté dans l'Allée Blanche plusieurs espèces de la zone austro-occidentale, entre autres le *Cirsium heterophyllum*. L'abbé Chevallier avait déjà découvert auparavant le *Juncus arcticus* et le *Carex bicolor* au bord du lac Combal. Aux environs de Courmayeur, comme cela était à prévoir, une exploration attentive nous a conduit à relever une partie de la riche flore des hautes vallées des Alpes Graies, nous mentionnerons particulièrement: *Erysimum helveticum*, *Sisymbrium strictissimum*, *Onobrychis arenaria*, *Ononis rotundifolia*, *O. natrix*, *Oxytropis pilosa*, *Astragalus Onobrychis*, *Campanula spicata*, *Onosma helveticum*, *Nepeta lanceolata*, *Hissopus officinalis*, *Chenopodium Botrys*, *Trisetum Gaudinianum*, *Juniperus Sabina*, *Thalictrum foetidum*, *Hieracium lanatum* etc. etc. Enfin, rentrant dans la vallée de Chamonix par le col du Géant, nous avons vu cette flore remonter au delà de La Saxe sous forme du *Silene Vallesia* et du *Sisymbrium strictissimum* qui y sont très abondants; puis plus haut couvrir les prairies de *Colchicum alpinum* et escalader les flancs du Mt. Fréty avec les *Hieracium lanatum*, *Thalictrum foetidum*, *Scutellaria alpina*, *Alsine Bauhinorum* etc. Au dessus du Pavillon, les calcaires et la dolomie sont remplacés par la protogine; du même coup ces plantes s'arrêtent et cèdent le pas aux *Pedicularis rostrata*, *Achillea nana*, *Artemisia Mutellina*, *Senecio incanus*, qui ne tardent pas eux-mêmes avec quelques touffes de *Ranunculus* et d'*Androsace glacialis* à être supplantés par les neiges éternelles.

---

[1]) L'indication de l'*Artemisia glacialis* au Montanvert (Vallée de Chamonix) est certainement inexacte.

[2]) Les indications se rapportant à la chaîne des Aravis sont fantaisistes; celles du Buet et du Brévent, quoique moins invraisemblables, ne sont rien moins que certaines. Nous n'avons malgré beaucoup d'attention pu trouver au Buet qu'une forme naine de *Myosotis alpestris* qui a peut-être donné lieu à un quiproquo.

[3]) Le signalement de cette espèce dans la vallée de Chamonix est dû à des confusions avec le *Scirpus caespitosus* L.; nous n'avons jamais vu un exemplaire authentique de *S. alpinus* provenant de la zone granitique centrale.

[4]) Les versants méridionaux des Alpes Graies qui sont encore presque inconnus, en tous cas fort mal explorés, seraient moins riches que les vallées septentrionales (d'après une communication verbale du Dr. Beyer de Berlin, qui doit publier prochainement un intéressant compte rendu de ses expéditions dans ces montagnes remarquables).

Nul doute que les recherches ultérieures n'achèveront la démonstration, dejà, comme on le voit, fort avancée. En définitive, l'impression qui nous est restée de ces études sur la haute vallée d'Aoste, c'est la nécessité absolue, si l'on veut faire avancer l'histoire phytogéographique de cette partie des Alpes, de posséder un manuel complet de la flore des Alpes Graies. C'est à l'accomplissement de cette tâche que nous consacrerons tous nos efforts aussitôt que nous en aurons fini avec les Alpes Lémaniennes.

II.

Origine préglaciaire des flores des Alpes occidentales. — Ayant fait connaissance avec les trois zones qui se partagent les alpes occidentales et avant d'entrer dans les parties de leur histoire qui sont directement accessibles à nos investigations, il est nécessaire d'examiner brièvement les notions, souvent hypothétiques et vagues, que nous possédons sur leur origine.

La majorité des phytogéographes modernes, sauf Ball et Christ, admettent que la flore alpine n'est que la résultante de lentes différenciations altitudinaires qui se sont produites pendant les longues périodes de l'époque tertiaire, aux dépens des différentes flores qui se succédaient dans les plaines. Toutefois, beaucoup font une réserve pour les espèces communes aux alpes et à la flore arctique. Tous, sauf encore le Dr. Christ, en retranchent aussi les végétaux alpins dont l'origine date évidemment de la période xérothermique.

La conception règnante sur la différenciation et l'adaptation progressive de la flore alpine dans le courant de l'époque tertiaire est très logique et infiniment probable. Tous ceux qui sont familiarisés avec les ouvrages de **Darwin** comprendront aisément comment on y a été amené; elle a été exposée par les représentants les plus autorisés de la phytogéographie et de la paléobotanique: nous ne saurions mieux faire que de renvoyer le lecteur aux ouvrages originaux[1]. Disons deux mots cependant des sententiae discrepantes émises par **Ball** et **Christ**. **Ball** fait remonter l'origine de la flore alpine aux périodes secondaires, et admet même que ce sont les plaines qui ont été tributaires de la montagne, et non l'inverse comme on le croit généralement. Il n'y a pas d'objection directe à faire à **Ball** sur l'origine peut-être aussi ancienne de plusieurs formes, puisque certaines parties des Alpes remontent à un âge fort reculé. Il n'a pas de pièces paléontologiques à l'appui, c'est vrai; mais on n'a pas le droit de les lui réclamer, car ses adversaires n'en ont pas non plus. Quiconque connait les Alpes sait que la formation de dépôts fossilifères végétaux y est presque impossible, aussi doit-on renoncer à l'espoir de recevoir des éclaircissements tant soit peu importants de ce côté-là. Pour le reste de sa théorie, on a déjà montré l'invraisemblance d'une époque où les vents ne troubleraient pas la sérénité de l'atmosphère, et permettraient à l'acide carbonique qui a une densité plus grande que l'air d'occuper tranquillement les plaines, tandisque les sommets s'élèveraient dans l'air pur. Une semblable supposition supprimerait les effets du jour et de la nuit, exclurait toute variation de température, la présence de toute saison, etc. On ne saurait par conséquent s'y arrêter longtemps[2].

Le Dr. **Christ** fait une exception pour toute la flore endémique des parties méridionales des Alpes, en particulier par ex. de notre zone austro-occidentale, qui, selon lui, ne se serait développée qu'après la période glaciaire[3]. Il est évident pour tous ceux qui considèrent la création des espèces comme s'étant opérée lentement par dérivation, en vertu de lois déterminées, que cette hypothèse est invraisemblable et inutile. Si une série de plantes alpines sont confinées aux Alpes méridionales, ou y atteignent leur maximum de densité, tant pour le nombre des stations que pour l'abondance dans chacune d'elles, c'est parce qu'elles y trouvent l'optimum des conditions biologiques nécessaires à leur existence: on en a conclu avec raison, en tenant compte de tous les autres facteurs connus, que c'est là qu'elles s'étaient différenciées. Si comme le veut notre savant compatriote, cette différenciation s'était produite après la période glaciaire, alors que les types silvatiques et plus tard des formes plus thermophiles entouraient le pied des montagnes, nous devrions trouver d'innombrables rapports de parenté entre la plaine et la montagne. Il y a, en effet, une catégorie de plantes comme par ex. les *Aethionema Thomasii, Artemisia nana*, *Colchicum alpinum*, dont les noms seuls suffisent pour évoquer à l'esprit l'image de leurs homologues *Aethionema saxatile*, *Artemisia campestris*, *Colchicum autumnale*. Plusieurs de ces formes sont certainement d'origine postglaciaire, ce qui est prouvé par leur distribution géographique. Il y en a dont la différenciation se poursuit visiblement actuellement et qui sont encore plus ou moins reliées au type par des chaînons intermédiaires: nous les appellerions volontiers des »types à l'ébauche«. De même, nous verrons qu'une série d'espèces datent de la période xérothermique; sans leur attribuer directement cette origine, M. Christ en a lui-même énuméré plusieurs. Mais à part ces réserves, tout le monde sait que c'est précisément dans les Alpes méridionales que nous rencontrons le plus de formes singulières dont les proches parents doivent être cherchés très loin, souvent dans d'autres chaînes de montagnes, par ex. de l'Asie ou de l'Amérique, qui font complètement défaut dans les plaines de l'Europe, du bassin méditerranéen, et ne se trouvent parfois nullepart à l'époque actuelle. Aux dépens de quels types est-ce que les nombreux *Saxifraga* de nos trois zones, ou des Pyrénées et des Alpes orientales, se seraient différenciés depuis la période glaciaire? Où sont les homologues du *Pleurogyne carinthiaca*, du *Scirpus alpinus*, de l'*Eritrichium nanum*, du *Gregoria vitaliana* et même du *Campanula excisa*?¹) On le voit les faits impartialement observés viennent à l'encontre de la théorie, ce sont là des formes très isolées et par conséquent très anciennes et ces formes sont très nombreuses. Ces raisons nous semblent suffisantes pour trancher la question; aussi, concédant au Dr. Christ l'origine postglaciaire d'une série de formes dont la dérivation des types de la plaine se laisse aisément retracer, et reservant encore les formes dont l'origine est évidemment xérothermique, nous concluons avec les

---

[1] Voyez, en allemand: **Engler**, Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt seit der Tertiärperiode vol. I, au chapitre: Allgemeinere Betrachtungen über die Hochgebirgsfloren, p. 89. En français: **Saporta** et **Marion**, Evolution des Phanérogames, vol. II, au chapitre: Les Migrations et les localisations, p. 180 et suivantes.

[2] **Ball**, On the Origin of the Flora of the european Alps, 1879; traduit par **Naudin** dans les Ann. des Sc. nat. 6me Série, t. IX.

[3] **Herm. Christ**, La Flore de la Suisse et ses Origines, passim, mais sourtout p. 454 et suiv. M. **Engler** qui a formulé son opinion sur cette question (l. c. I p. 102) d'une façon analogue, ne peut en réalité pas être cité comme partisan de l'idée du Dr. **Christ** parce qu'il fait à-peu-près les mêmes réserves que nous.

---

1) On sait que le *Campanula excisa* a été indiqué par Schur en Transsilvanie et que cette indication a même été relevée par Nyman dans son Conspectus. D'après les renseignements obligeants de MM. Malinvaud et Barratte à Paris, la plante manque dans l'herbier de Schur conservé dans les collections Cosson. Mais le M. de Borbas à Buda-Pesth nous a appris depuis, que l'indication de Schur se base sur une détermination erronée. Il importe de relever cette correction alors qu'il s'agit d'une forme aussi extraordinaire que le *C. excisa*.

principaux phytogéographes modernes, en admettant l'origine préglaciaire des flores alpines[1]).

En étudiant brièvement la période xérothermique, nous aurons l'occasion de voir comment on peut expliquer la rentrée du contingent adapté au climat continental dans le Valais et la H^te^ Engadine après le retrait des glaciers; ces pays étaient alors et sont encore séparés des grands foyers de dispersion de ce contingent par d'assez hautes chaînes de montagnes.

Théorie classique sur l'origine de l'élément dit arctique ou glaciaire. — Nous avons dit plus haut que beaucoup de phytogéographes faisaient une exception pour les végétaux communs aussi à la flore arctique lorsqu'ils proclamaient l'origine préglaciaire par différenciation altitudinaire des flores alpines. Possédant dans les zones que nous étudions une série de types qui se retrouvent dans le nord, nous ne pouvons laisser de côté cette grave question. On a remarqué dès longtemps que les Alpes et les régions artiques ont un grand nombre d'espèces en commun, ainsi H. Christ a relevé 64 espèces circompolaires et boréales qui font en même temps partie des 294 types caractéristiques des hautes régions alpines en Suisse; de même Hooker ne signale dans la flore du Groenland que 6 espèces qui ne croissent pas en Europe ou dans le nord de l'Asie.

C'est le géologue anglais Forbes qui eut le premier l'idée d'une théorie ingénieuse pour expliquer ces rapports d'identité. Cette théorie reçut immédiatement une consécration générale par le fait que Darwin l'admit intégralement dans son ouvrage classique sur l'origine des espèces. Elle consiste à établir que pendant la période glaciaire, le froid et la glace chassèrent petit à petit les plantes alpines et arctiques dans les plaines de l'Europe. Là, un mélange entre les deux flores s'opéra. Le climat s'améliorant, ces végétaux psychrophiles remontèrent dans les montagnes et se retirèrent dans le nord par voie de migration passive. Les analogies, conclut Darwin, sont entièrement expliquées par ce mélange. Hooker qui devint le principal chef de cette école, enseigna d'une façon plus précise encore, que la Scandinavie était le berceau de la flore arctico-alpine et fit du refroidissement de la période glaciaire la base de ses raisonnements pour expliquer l'immigration passive de cette flore dans les Alpes. Le Dr. Christ, reprenant les études de Hooker avec un plus grand soin d'analyse montra que l'Altaï offre infiniment plus d'analogies avec la flore des Alpes que la Lapponie. Sur 693 espèces alpines, 422 ne se trouvent pas au nord et 41 y croissent d'une façon isolée et avec une distribution tellement sporadique, que, selon M. Christ, on peut les considérer comme d'origine alpine. Restent 230 espèces arctico-alpines qui peuvent être envisagées d'après leur distribution, le nombre de leurs stations et leur abondance comme citoyennes du nord. Mais tandis que 182 de ces espèces se trouvent dans l'Altaï et que 54 de ces dernières manquent en Scandinavie, ce dernier pays n'en possède que 171; de plus 16 croissent dans le nord de l'Europe et 30 en Amérique[1]). D'où le Dr. CHRIST n'hésita pas à conclure que l'Asie septentrionale avait été le centre de formation de la flore arctique et d'une partie de la flore alpine. Tous les auteurs qui suivirent, adoptèrent cette théorie avec des variantes de détail; on en vint même avec le temps à la traiter à l'égal d'une vérité demontrée[2]).

---

[1] Consultez aussi les objections analogues de: Ball, l. c. et de: François Crépin, La flore suisse et ses origines (analyse du livre de M. Christ).

BALL et KERNER ont présenté des idées plus spéciales qu'il faut mentionner ici. Pour ce qui est du premier[3]), on doit avouer que son mémoire est fort obscur. Parlant de la théorie classique adoptée par DARWIN, HOOKER, et LYELL, il commence d'abord par exposer les craintes qu'il éprouve à aborder une question »sur laquelle, dit-il, je vais être obligé de me séparer de ceux que je considère comme mes maîtres«. Mais plus loin reprenant le même sujet, il en dit: »Je n'ai pas de raisons absolues pour contredire, sur ce point, les hypothèses émises par des hommes comme DARWIN, LYELL et HOOKER, non plus que celles du Dr. CHRIST . . . «. Enfin à la page suivante on lit: »il faut regarder comme absolument improbable que le climat de l'Europe moyenne se soit refroidi au point de permettre aux plantes alpines d'y descendre et de s'y établir«. En présence de ces contradictions et de ces obscurités qui ne sont suivies d'aucune conclusion, on nous pardonnera de l'avoir mal compris et d'avoir considéré BALL dans un récent travail comme possédant la priorité des vues

---

1) On voit d'après les raisonnements de CHRIST, combien sont peu fondés les reproches de M. GASTON BONNIER de »n'avoir tenu aucun compte de la proportion relative des individus d'une même espèce«. Les auteurs ont même peut-être trop donné de valeur à cette proportion actuelle en elle-même dans les questions d'origine, car elle peut varier avec le temps et les circonstances.

2) Littérature: — FORBES, Report on the meeting of the British association held at Cambridge (Ann. of nat. hist. 16 p. 126). — DARWIN, Origin of species, 1859, p. 365. — HOOKER, Outlines of the distribution of arctic plants (Trans. of the Linn. Soc. 1861). — Idem, Distribution géographique des plantes dans l'Amérique du Nord (Ann. des Sc. Nat. 6. série, t. VI, 1877). — HERM. CHRIST, Die Verbreitung der Pflanzen in der alp. Region der europ. Alpenkette (Denkschr. der Schweiz. naturf. Gesell. 1867). — Idem, La Flore de la Suisse et ses Origines, 1883. — CHARLES MARTINS, Les études sur l'origine glaciaire des tourbières (Bull. soc. bot. de France XVIII, 1871). — O. HEER, die Urwelt der Schweiz, 1864 et 1879. — Idem, Über die nivale Flora der Schweiz, 1884. — ENGLER, Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt I. 1879. — SILVIO CALLONI, Notes sur la géographie botanique du Tessin méridional (Arch. des Sc. phys. et nat. Genève 1881). — SCHRÖTER, Die Flora der Eiszeit, 1882. — O. DRUDE, Über die Vermischung der arktisch-alpinen Flora während der Eiszeit (Sitzungsber. der Naturf. Gesellsch. Isis in Dresden, 1883). — NÄGELI & PETER, Die Hieracien Mitteleuropa's (Piloselloïden), Münch. 1885, dans l'introduction. — ARESCHOUG, Bitrag till den skand. Veget. Hist., Lund, 1866. — A. BLYTT, Essay on the immigration of the Norwegian Flora. Christiania, 1876. — GRISEBACH, La végétation du globe (trad. française) I, p. 73 et 92.

3) BALL, l. c. passim.

exposées par Saporta et Marion [1]). On ne peut en réalité tirer de son travail aucune opinion positive sur la question.

Kerner [2]) qui a fort bien senti les objections que l'on peut faire à la théorie classique et que l'on trouvera au paragraphe suivant, a adopté l'intervention d'une série de périodes glaciaires qui se seraient accomplies dans les époques géologiques antérieures et à chacune desquelles auraient correspondu certains apports à la flore alpine. Mais l'idée d'une série périodique d'âges glaciaires développée avec prédilection ces derniers temps nous parait en désaccord avec ce que nous savons du développement des flores et des faunes pendant les époques secondaire et tertiaire au voisinage même des régions arctiques; elle est de plus pour le moment entièrement dépourvue de preuves matérielles et positives. Les faits géologiques peu nombreux que l'on a donnés à l'appui, sont tous plus ou moins susceptibles d'être interprêtés différemment. Nous ne pouvons pas non plus nous rattacher à M. Kerner lors qu'il pense que c'est la géologie qui doit recevoir de la phytogéographie des instructions sur ce chapitre.

Objections à cette théorie; ce que fut la période glaciaire. — Il est bon de garder en mémoire qu'à l'époque où la théorie classique fut établie, on considérait l'extension considérable des glaciers comme générale et due à un fort abaissement de température. Depuis lors les études sur les glaciers ont progressé et ces deux thèses ont dû être modifiées: l'extension des glaciers n'a pas été générale; et cette dernière est due, moins à un abaissement très sensible de température, qu'à une augmentation dans la moyenne des précipitations aqueuses. Citons de suite deux exemples. La Sibérie sous les mêmes latitudes que l'Europe ne présente aucune trace de phénomène erratique, l'Oural ne parait jamais avoir eu de glaciers, ce n'est qu'en Russie que commence l'apparition des reliques d'anciens champs de glace.

D'autre part sur le haut plateau du Thibet au sud du lac Tengri-Nor par exemple, on rencontre des sommités de 6000 à 7280 m. dont les plus hautes cimes montrent un peu de neige mais rien qui ressemble à un glacier. La raison en est dans la sécheresse du climat; il ne tombe parfois aucune neige en hiver et dans certains endroits la moyenne annuelle des pluies ne dépasse pas 3 cm. A des altitudes moyennes, vers 3300 m. par exemple, le bois se déchire souvent de sécheresse et les cadavres restent momifiés, l'air est si transparent que l'on perd complètement la faculté d'apprécier les distances; et cependant sous le 30° lat. N. les fleuves gèlent souvent pendant la nuit. Par contre les versants les plus méridionaux des chaînes de l'Himalaya situées bien plus au sud, au dessus d'une végétation

---

1) Briquet, Notes floristiques sur les Alpes Lémaniennes, p. 4 (Bull. Soc. bot. de Genève, V, 1889).

2) Kerner, Studien über die Flora der Diluvialzeit in den östlichen Alpen (Sitzungsber. der kais. Akademie der Wissensch. in Wien, Mathem.-naturw. Classe, t. XCVII, Januar 1888).

subtropicale, mais qui sont beaucoup plus rapprochés de la mer, présentent des glaciers magnifiques. — C'est là l'exemple extrême d'un phénomène que l'on peut constater en petit dans nos alpes après une série d'années sèches[1].

Lorsqu'on eut appliqué ces principes à la période glaciaire, on fut amené de différents côtés et pour différentes raisons à formuler des objections à la théorie classique. Passons-les rapidement en revue.

1° On a fait observer que si la détérioration de la température avait permis aux plantes arctiques et alpines de s'étendre dans le midi de la France pour envahir les Pyrénées, une quantité de types méridionaux comme le figuier, le *Ceratonia Siliqua*, le myrte etc. etc. n'auraient pu subsister avec eux mais auraient dû être chassés de leur territoire et n'auraient pu y reparaître que dans des conditions de dispersion géographique extrêmement différentes[2].

2° L'abondance des débris fossiles appartenant à de grands mammifères tels que *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorinus*, *Equus Caballus*, *Bos primigenius*, *Bison priscus*, *Cervus elaphus* etc. dans les régions laissées libres en aval des glaciers entraîne avec elle l'existence non seulement d'une abondante végétation herbacée mais encore de forêts à essences possédant des feuilles caduques: phénomène incompatible avec la migration des *Silene acaulis*, *Ranunculus rutaefolius* ou *R. glacialis* dans les plaines[3].

3° L'étude de la phytogéographie comparée des grandes chaînes de montagnes de l'hémisphère boréal montre que la Corse, qui est séparée depuis l'époque tertiaire du midi de la France, possède 9 espèces arctico-alpines et 14 espèces se retrouvant dans d'autres montagnes de l'Europe. Le Caucase dont les glaciers n'ont jamais dépassé l'extrémité des vallées ne possède pas moins de 87 espèces arctico-alpines; les montagnes du nord de la Perse 8; celles de l'Arménie 18; on en trouve dans le sud de la Perse 2, dans le Taurus de Cilicie qui n'offre aucune trace de glaciation actuelle ou antérieure 9. Les chaînes afghanes possèdent 9 espèces glaciaires, et enfin celles de l'Himalaya 75; il est vrai que les chaînes Sibériennes possèdent 55 espèces qui se retrouvent dans les Alpes, la Scandinavie etc., mais tous ces massifs sont séparés les uns des autres par d'immenses espaces comptant par centaines, parfois par milliers de kilomètres, qui n'offrent aucun vestige de glaciation antérieure et pour lesquels on ne conçoit aucune cause d'immigration de végétaux montagnards. Les espèces qui comme le *Trisetum subspicatum* se trouvent autour des deux pôles rentrent dans cette catégorie[1]).

---

[1] Voyez pour plus de détails: A. HEIM, Handbuch der Gletscherkunde, Stuttgart 1885.

[2] SAPORTA, Les temps quaternaires (Revue des deux Mondes t. 47^{me} 1881, p. 367, 848). — SAPORTA et MARION, Evolution des Phanérogames II, p. 210, 211.

[3] SAPORTA, Les temps quaternaires (l. c. p. 838). — FALSAN, La période glaciaire 1889, au chapitre, climat, flore et faune de la période glaciaire p. 219 et seq. — MUCH, Über die Zeit des Mammut im Allgemeinen und über einige Lagerplätze von Mammutjägern in Niederösterreich, passim (Mittheil. der anthropol. Gesellsch. in Wien XI. 1881, p. 18 et seq.).

Les idées émises par différents auteurs pour répondre à ces objections nous laissent à mi-chemin. Ainsi l'hypothèse de M. ENGLER d'échanges entre chaînes voisines par voie de migration passive dans la lutte pour l'existence ne peut absolument s'appliquer, et sans être pour cela vérifiable, qu'à des phénomènes très locaux; dès que les espaces qui séparent deux massifs deviennent un peu considérables, on ne conçoit plus comment la théorie pourrait se réaliser[2]). L'action des oiseaux dans le transport des graines au sein des hautes montagnes est fort obscur; le peu que nous en savons, surtout pour les espèces des hautes régions, n'est pas fait pour encourager les suppositions d'après lesquelles ils joueraient un rôle actif dans la dispersion de ces végétaux à de grandes distances. Enfin, on sait que l'effet des vents sur la distribution des plantes ne s'exerce que sur des espaces restreints[3]).

Vues modernes sur le problème. — Une théorie a été tout récemment proposée pour supprimer les difficultés. Elle se base sur ce fait, démontré par plusieurs études monographiques, qu'une même et unique variété peut naître aux dépens d'un type en deux ou plusieurs points éloignés de son aire, pourvu que les différences morphologiques produites par les mêmes causes internes soient entretenues et accentuées par des conditions biologiques extérieures simplement analogues. Il nous est arrivé fréquemment à nous-même dans le cours de nos études sur les Labiées de constater l'apparition des mêmes variétés sur des points fort distants les uns des autres et beaucoup de monographes sont dans le même cas[1]. Voici donc le raisonnement que l'on a fait. La végétation de l'Europe pendant les différentes périodes de l'époque tertiaire ayant été plus uniforme qu'elle ne l'est actuellement, il put se former à ses dépens dans les montagnes circompolaires et dans les chaînes continentales des variétés altitudinaires à peu près identiques ou semblables, du moins suffisamment telles pour que nous les considérions comme appartenant à la même espèce. Ces formes se sont peu-à-peu adaptées à une végétation courte et à un climat rude. Les différences que l'on observe dans les conditions physiques des espaces circompolaires et les Alpes sont sans doute assez considérables, mais les résultats sont les mêmes puisque, sans différences d'organisation, une seule et même forme peut vivre dans les zones arctiques et dans les différentes zones des montagnes continentales. Les types ancestraux des plaines tertiaires ayant disparu, il ne nous reste actuellement que leurs variétés localisées au nord et dans les montagnes.

---

[1]) Voyez pour plus de détails sur ces flores: ENGLER, Entwicklungsgeschichte I, p. 120 et suiv. où elles sont magistralement analysées.

[2]) ENGLER, Entwicklungsgeschichte t. I, p. 87.

[3]) Voyez: A. KERNER, Der Einfluss der Winde auf die Verbreitung der Samen im Hochgebirge (Zeitschrift des deutschen Alpenvereins, v. II 1871. p. 171). Les résultats obtenus récemment par M. GASTON BONNIER ne sont pas aussi différents qu'il semblerait à première vue de ceux du botaniste autrichien. En effet l'*Anemone vernalis* qu'il cite comme transportée d'assez loin au nord du Mt. Blanc, se trouve dans la vallée de Chamonix au dessous de la cime du Brévent, au Mt. Lachat, au col de la Voza et au col de Balme. Les *Ranunculus alpestris* et *parnassifolius* sont caractéristiques pour les hautes sommités des Alpes Lémaniennes depuis l'Aiguille de Varens jusqu'à la D^t du Midi en passant par le Buet. La très grande proximité de ces sommets explique aisément leur transport qui n'est effectué que sur une très petite distance à vol d'oiseau. Quant au *Callianthemum*, M. BONNIER nous pardonnera de nous montrer un peu sceptique. La germination de cette plante présenterait-elle des caractères tels, qu'il n'y ait aucune chance de confusion avec d'autres renoncules alpines? Nous en doutons; d'autant plus que M. BONNIER ne signale rien de ce genre dans son travail sur les Renoncules. Voy. G. BONNIER, Etudes sur la végétation de la vallée de Chamonix, et: Observations sur les Renonculacées de la Flore de France (Revue générale de Botanique I, 1889 p. 210 et 256).

Cette théorie, dans ce qu'elle a de plus général, était déjà esquissée en 1872 par Wetterhan lors qu'il disait: »Obendrein sieht man gar nicht ein, warum nicht auch das Hauptagens Darwin's, die langsame Modification durch vorzugsweise Erhaltung vorteilhafter, geringfügiger Abänderungen auf dieselbe Species an verschiedenen Orten, z. B. im arktischen und im alpinen Gebiete, in gleicher Weise einwirken könnte«. De même en 1880 M. Gaston Bonnier écrivait: »On pourrait supposer, en adoptant les idées de M. Darwin, que deux formes semblables peuvent être le résultat de sélections séparées mais opérées dans des conditions analogues de milieu et de lutte pour l'existence. Il ne serait donc nullement nécessaire d'admettre que deux plantes ont une origine commune et d'époque peu éloignée parcequ'elles sont voisines dans leur structure«. M. Engler lui-même avait proposé quoique avec des réserves le même raisonnement pour expliquer l'apparition des mêmes espèces en Grèce et dans l'Italie méridionale ainsi que la distribution du *Gregoria vitaliana.* Toutefois on développa peu cette idée et ce n'est qu'en 1881 qu'elle fut reprise par le Dr. Much, qui n'arrivait pas à mettre d'accord ses découvertes paléontologiques et préhistoriques avec la théorie en vogue auprès des botanistes et des zoologistes. Enfin Saporta et Marion l'ont adoptée et exposée d'une façon très claire dans leur manuel, où on la trouvera sous sa forme actuelle[2].

---

[1] Voyez, surtout au point de vue théorique: Nägeli, Über den Einfluss der äußeren Verhältnisse auf die Varietätenbildung im Pflanzenreich (Sitzungsber. der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften, 18. Nov. 1865). Nous ne sommes pas d'accord avec l'auteur sur bien de points, mais on trouvera dans son travail des idées intéressantes et beaucoup de faits instructifs.

[2] Littérature: — Wetterhan, Über die allgemeinen Gesichtspunkte der Pflanzengeographie (Berichte der Senckenb. Gesellsch. in Frankf. a./M., 1872). — Engler, Entwicklungsgeschichte t. I, 1879, p. 71, 100—101. — Gaston Bonnier, Les études sur l'origine de la flore arctique et de la flore alpine (Revue scientifique, 19 Juin 1880). — Much,

Conclusions. — Il importe dans la théorie classique de séparer ce qui est hypothèse de ce qui est certain. Les faits positifs se rangent sous deux chefs:

1° Le développement des tourbières à l'époque glaciaire, et à la faveur de ce développement, l'extension de nombreux types alpins et arctiques dans les plaines de l'Europe. — Ceci est irrévocablement établi par les belles recherches de Nathorst. Ce savant a poursuivi, surtout en Suisse, en Suède, en Prusse et en Angleterre, la tourbe jusque dans les horizonts diluviaux et a déterminé les empreintes d'une série de types psychrophiles dont un bon nombre ont aujourd'hui une dispersion tout autre et bien plus localisée soit au nord, soit dans les Alpes, soit dans ces deux divisions à la fois[1]).

2° Le maintien dans certaines stations appropriées de la plaine, de colonies isolées, ou d'associations de ces types alpins et arctiques. — Ces reliques de la période glaciaire se trouvent dans une série de localités où les végétaux alpins et arctiques ont pu lutter avantageusement contre ceux des plaines environnantes. C'est ainsi que les tourbières avec leur régime froid tout particulier donnent droit d'asile à des plantes qui ne pourraient pas exister en dehors de leur périmètre. Tels sont en général en Prusse les *Rubus Chamaemorus*, *Cornus suecica*, *Sweertia perennis*, *Empetrum nigrum*, *Salix myrtilloides*, *Betula nana* et *humilis* etc. Un autre mode de conservation est dû au fait que certaines espèces sont entièrement adaptées à un sol d'une certaine composition chimique; elles peuvent alors sur ce terrain lutter avantageusement contre les formes de la plaine malgré un climat peu favorable. Pour prendre un exemple en France, nous citerons les *Arnica montana* et *Nardus stricta* des plaines de la Sologne, le *Sedum villosum* des plaines du Forez et de la Bresse etc. Ces ilôts ont été constatés un peu partout et plus ou moins rares, en Autriche,

---

Über den Ursprung der europäischen Alpenvegetation (Mitteil. der anthrop. Gesellsch. in Wien, XI, 1889, p. 193). — Much, Über die Zeit des Mammut im Allgemeinen und über einige Lagerplätze von Mammutjägern in Niederösterreich (Ibid. p. 18 et seq.). — Saporta et Marion, l. c. II p. 209 et seq. —

1) Schröter, Flora der Eiszeit, 1882. — Nathorst: Om några arktiska växtlemningar i en sötvattenslera vid Alnarp i Skåne (Acta Universitatis Lundensis, t. VII, 1870). — Om arktiska växtlemningar i Skånes sötvattensbildningar (Öfversigt af Vetenskaps Akademiens Förhandlingar, 1872, No. 2). — Om den arktiska vegetationens utbredning öfver Europa (Ibid. 1873. No. 6). — On the distribution of arctic plants during the post glacial epoch (Journ. of Bot. XI, 1873). — Arktiska vextlemningar i östra Skåne (Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar t. II, 1874). — Nya Fyndorter för arktiska växtlemningar i Skåne (Ibid. t. III, 1877). — Über neue Funde von fossilen Glacialpflanzen (Engler's bot. Jahrbücher, t. I, 1881 p. 431). — Förberedande meddelande om floran i några norrländska Kalktuffer (Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar t. VII, 1805, p. 762). — Ytterligare om floran i Kalktuffen vid Längsele i Dorotea soeken (Ibid. t. VIII, 1886, p. 24). — Om lemningar of *Dryas octopetala* i Kalktuff vid Rangiltorp nåra Vadstena (Öfversigt of Vetenskaps Akademiens Förhandlingar, 1886, No. 8, p. 229).

en Allemagne, en France; ils sont plus nombreux au pied des Alpes comme aussi en Livonie et dans la Russie baltique[1]).

Si nous rapprochons maintenant ces deux catégories de faits des découvertes paléontologiques de grands mammifères herbivores et des autres constatations paléobotaniques et phytogéographiques précitées, nous serons amenés à résumer l'état actuel de nos connaissances comme suit:

1° La période glaciaire a été caractérisée par un climat très humide accompagné d'un abaissement de température suffisant pour permettre d'abondantes chutes de neige sur les montagnes.

2° A une grande extension des glaciers a correspondu un refoulement vers le bas des espèces nivales et alpines continentales; vers le sud des espèces arctiques et alpines du nord. Un bon nombre de ces espèces ont acquis dans l'Europe centrale une certaine dispersion surtout à la faveur des tourbières et des marais et ont pu ainsi pénétrer dans des pays où ils manquaient auparavant. D'autre part, en dehors des tourbières et des marais existait une flore silvatique, représentée par de rares débris fossiles mais qui explique la présence d'une faune de mammifères très variée. La juxtapposition de ces divers éléments est un des caractères les plus singuliers de la période glaciaire.

3° De nombreux faits phytogéographiques cependant, ne peuvent pas être expliqués par des migrations passives dans les pays qui n'ont point été soumis à une glaciation (ex. Asie sibérienne); il faut admettre dans ces cas que les espèces disjointes ne sont que des variétés semblables créées en divers lieux aux dépens d'un ancêtre commun, type généralement aujourd'hui disparu.

4° On doit discuter pour chaque espèce en particulier laquelle de ces deux alternatives est la plus vraisemblable, mais dans l'état actuel de la science on ne peut, pour la plupart des cas, donner le résultat de cette discussion que comme une probabilité.

---

1) Le sujet a déjà depuis longtemps été étudié avec soin en Allemagne, on en trouvera le résumé dans: Engler, Entwicklungsgeschichte I, p. 155 et suiv. — Pour la France on pourra se servir du travail de: Chatin, Les plantes montagnardes de la Flore Parisienne (Bull. soc. bot. de France XXXIV, 1887). Beaucoup des plantes énumérées ne sont pas des espèces de la montagne, néanmoins en opérant un triage on finira par en trouver une certaine quantité, dont les stations et localités sont toujours indiquées très soigneusement. Quant aux conclusions que l'auteur en tire, elles sont tellement forcées et les faits qui les contredisent sont si nombreux, qu'il est inutile de songer à vouloir les réfuter. Pour la Suisse voyez les ouvrages cités de Heer, Christ, Schröter etc. Pour l'Autriche: Kerner, Pflanzenleben der Donauländer.

III.

L'extension des glaciers et l'exode des flores savoisienne et jurassique. — Il était indispensable de discuter brièvement les idées émises sur l'histoire de nos flores avant la période glaciaire, nous allons passer maintenant à des phénomènes plus directement accessibles à nos recherches et dont la base est positive.

Au moment où les glaciers commencèrent à s'étendre dans les vallées, les grands traits de nos flores étaient sans doute esquissés. Comme aujourd'hui on aurait pu reconnaître une zone extérieure et une zone austro-occidentale; la zone granitique était vraisemblablement beaucoup moins pauvre; enfin les Alpes calcaires de la Savoie ressemblaient certainement beaucoup plus aux chaînes extérieures de Suisse et d'Allemagne qu'aujourd'hui.

Or, les remarquables stations de plantes jurassiques du district savoisien font défaut dans les districts plus septentrionaux. Pourquoi? Les stations appropriées ne manquent pas, la structure orographique avec son cortège de conséquences pour le monde végétal est la même; comment donc se fait-il que précisément le district savoisien ait presque plus d'affinité, à altitude égale et en ne tenant compte que des espèces indépendamment de leur abondance, pour le district jurassique franco-suisse que pour le district de la Suisse occidentale, alors que celui-ci est souvent très rapproché? C'est ce que vont nous apprendre les conséquences, poursuivies avec la dernière logique, de ce que nous savons sur la période glaciaire et la période xérothermique.

Un premier point qu'il est nécessaire de constater, c'est que la végétation a été décidément chassée de la vallée du Rhône par la glace; on ne saurait admettre qu'en Valais elle ait pu se maintenir pendant la période glaciaire. C'est ce que prouve l'étude de l'extension du glacier du Rhône. Ce dernier qui commença dans le cirque formé par le Galenstock, le Schneestock, le Thierälplistock et le Gelmer-Horner dont les altitudes oscillent entre 3181 et 3597 mètres, s'etendit peu-à-peu dans tout le Valais, recevant des deux côtés de nombreux affluents à mesure qu'il progressait. Il atteignit de la sorte l'étroit portique de St. Maurice. Au point maximum de la période glaciaire il déposait des blocs erratiques sur les pentes de l'Eggishorn à 2700 m. et sa puissance au Mt. Arpille près de Martigny était encore de 2082 m[1]). Il est clair qu'avec des altitudes semblables et des névés de taille à nourrir de pareilles masses de glace, il n'a pu exister d'espaces libres entre la ligne des neiges éternelles et la surface du glacier. Le portique dépassé, les niveaux baissent rapidement; ils sont de 1650 m. à la Dt. de

---

[1]) A. Favre, Notice sur la conservation des blocs erratiques et sur les anciens glaciers du revers septentrional des Alpes (Arch. des sciences phys. et nat., Genève, t. LVII, 1876).

Morcles, et au Chasseron dans le sous-district central du Jura de 1357 m. Là notre glacier se partagea en deux branches dont l'une alla au nord rejoindre les glaciers de l'Aar et du Rhin, l'autre continua à envahir la vallée du Rhône. Dans le bassin du Léman il est déjà plus facile de comprendre que des plantes alpines aient pu se maintenir sur certains points. Pour ce qui concerne les alpes Lémaniennes, les études de A. Favre ont montré que, alors que le glacier du Rhône remontait jusqu'à 1280 m. au Mt. Bonnaz près de Bernex et envahissait la vallée d'Aulph jusqu'au delà de St. Jean d'Aulph, le petit glacier local de la Dt. d'Oche avait sa moraine terminale à 1680 m. Il est évident que dans ces conditions particulières il a pu se maintenir certaines espèces nivales entre les deux niveaux. Dans le Jura, on a reconnu une série de petits glaciers locaux; l'étendue des névés enlève par conséquent la probabilité d'une flore alpine bien considérable. Cela toujours, non pas pour des raisons de température, mais pour une cause mécanique et physique, le fait de la rareté du terrain non recouvert par la neige. Lorsque le glacier du Rhône eut atteint l'extrémité de la chaîne du Colombier de Culoz, reçu ses affluents de l'Arve, du Fier etc. et recouvert le Mt. de Sion, l'aspect de cette partie du bassin du Rhône était celle d'une vaste nappe de glace bombée vers le nord et dominée par une mer de pics et de sommités. Plus au sud après avoir comblé le bassin du lac du Bourget, il se déversa dans le »cirque« de Belley et recouvrit même de ses détritus plusieurs petits glaciers locaux du Jura méridional[1]. Puis le plateau d'Inimont fut dépassé et le Molard-de-Don entouré de glaces, de même aussi le massif de la Chartreuse, qui, en plus, développa une série de glaciers locaux à moraines calcaires très reconnaissables dans les vallées. Se répandant ensuite dans les Dombes, Terres Froides et le Petit Bugey, il s'étala de là en un immense éventail dont les franges extrêmes touchaient à Vienne, Lyon et Bourg. L'exode des plantes des plaines d'abord, puis des Alpes et du Jura, s'opéra par voie de migration passive en aval des moraines frontales des glaciers; mais il est hors de doute que ce fut le signal de la disparition d'un très grand nombre d'individus d'abord, cela va sans dire, ensuite de formes. Cela devient surtout évident si on considère les étroits passages libres laissés à la végétation en certains points. Que l'on réfléchisse à la cluse de St. Maurice pour le Valais, au portail de Sallanches pour les vallées au nord du Mt. Blanc! Ce qui échappa, suivit deux routes d'exode; l'une n'était autre que la vallée du Rhône comprise entre les Alpes savoisiennes et les cimes neigeuses du Jura, l'autre correspondit à un refoulement vers le bas sur tous les flancs occidentaux de la chaîne jurassique pour les espèces de ces montagnes. Une des affirmations les plus malheureuses de O. Heer a été celle que la végétation du Jura était valaisanne. Le Dr. Christ a déjà montré qu'au point de vue phytogéographique cela était insoutenable; mais au point de vue géologique aussi, la glaciation du Jura du nord au sud et les quantités énormes de neiges qui ont dû être accumulées sur ses pentes en hiver excluent l'existence simultanée des 179 espèces valaisannes ou 198 jurassiques de Heer, d'autant plus qu'un très petit nombre d'entre elles sont des plantes de haute montagne[1]).

---

[1] Benoit, Notes sur les dépôts erratiques alpins dans l'intérieur et sur le pourtour du Jura méridional (Bull. soc. géol. de France t. XX, 1863). — Idem, Sur la provenance et la dispersion des galets silicatés et quartzeux dans l'intérieur et sur le pourtour des monts Jura, 1886.

Nous résumerons donc ce paragraphe ainsi:

La géologie de la période glaciaire nous apprend qu'une flore nivale a pu exister lors de la grande extension des glaciers dans certaines localités appropriées du district savoisien, comme par ex. au dessous du glacier de la Dt. d'Oche, et dans les oasis libres du Jura. Ces oasis étaient de plus en plus nombreux à mesure que l'on se rapprochait du massif de la G^{de} Chartreuse. Le reste de la flore a été ou détruit ou refoulé par migration passive aux abords immédiats des moraines terminales par la vallée du Rhône et sur les pentes occidentales du Jura.

Conditions d'existence des flores savoisienne et jurassique pendant la période glaciaire. — Le phénomène que nous venons de décrire se passa aussi d'une façon analogue pour le plateau suisse et les glaciers du Rhin et de l'Aar, d'une manière générale avec des variations locales dans la plupart des vallées de la chaîne des Alpes. Nous serons brefs au sujet des conditions d'existence des plantes alpines pendant l'époque glaciaire. Les espèces les plus psychrophiles étaient resserrées en aval des moraines frontales, les formes alpines les entouraient, mais en tous cas la vigoureuse végétation des plaines ne les laissait pas couvrir de bien grands espaces de terrain. C'est surtout à la faveur des tourbières et des marais, comme nous l'avons vu, que la flore alpine put avoir une certaine extension; c'est très certainement par cette voie qu'arrivèrent aussi un certain nombre d'espèces arctiques, mais il est bien difficile d'indiquer lesquelles et quel fut leur nombre. Ce qui est certain, c'est que les individus durent se livrer entre eux dans ces conditions biologiques spéciales une lutte acharnée pour l'existence. C'est en vain que nous chercherions dans l'Europe actuelle un phénomène qui puisse nous donner une idée exacte de celui qui s'est accompli pendant la période glaciaire. On a cité plusieurs fois comme exemple ce qui se passe de nos jours en Nouvelle Zélande; le Mt. Cook atteint

---

[1]) Voyez: O. Heer, Die Urwelt der Schweiz, 2^{me} éd. 1879, p. 584, et: Herm. Christ, Über die Pflanzendecke des Juragebirges, 1868; — Idem, Observations sur l'origine des espèces jurassiques, spécialement sur celle des espèces disjointes (Bull. soc. bot. de France XVI, 1869). — Nous ne serions pas revenu sur cette idée qui n'a plus qu'un intérêt historique, si elle n'avait été reproduite telle quelle dans plusieurs travaux géologiques même récents.

4063 m., la ligne des neiges est en moyenne à 1830 m., plusieurs glaciers descendent à 214 m., la moyenne annuelle de température y est d'environ 10°, et les détritus terminaux portant des plantes altitudinaires sont entourés d'une végétation subtropicale remarquable par ses fougères arborescentes et ses *Fuchsia.* L'exemple est en effet fort instructif; on pourrait en citer un second pris dans une autre partie du monde. Dans les Andes chiliennes, le Rio de los Cipreses sort du glacier à 1800 m. seulement. Déjà sous le 46° 50′ lat. S. les glaciers descendent jusque dans la mer, tandis que les forêts montent jusqu'à la ligne des neiges qui est à 2000 m. Mais pourquoi ne pas prendre des exemples moins caractéristiques et plus rapprochés de nous? Ne voyons-nous pas que dans l'Oberland bernois la glace peut descendre avec des plantes alpines et nivales jusqu'auprès du cerisier? Ne récolte-t-on pas dans la vallée de Chamonix des espèces nivales au dessous de l'extrémité de la mer de glace alors que les épicéas et les mélèzes remontent en forêt jusque près du Montanvert, de 800 à 900 mètres plus haut? D'un autre côté, et pour montrer la juxtapposition immédiate de la glace et des arbres, nous pourrions citer la magnifique moraine terminale du glacier de Miage sur le versant italien; cette moraine n'est autre chose qu'un admirable parterre dans lequel le vert tendre des mélèzes au délicat branchage se mêle constamment sur une longueur de deux à trois kilomètres au rose pâle de l'*Armeria alpina* ou aux couleurs éclatantes des *Sempervivum.*

Nous n'avons pas à nous préoccuper dans le bassin du Rhône de la pluralité des périodes glaciaires, car rien n' y est moins prouvé que celles-ci. Les conclusions que Morlot et Heer, et à leur suite, surtout en Allemagne et en Angleterre, plusieurs savants ont voulu tirer des soit-disantes couches interglaciaires de Thonon et du bois de la Bâthie ne se basent que sur une hypothèse. Les géologues genevois A. et E. Favre qui ont étudié de près les couches en litige n'y voient que le résultat d'une oscillation du glacier quaternaire ou d'un glissement local1). En tous cas l'unité de la période glaciaire dans le bassin qui nous occupe est un fait bien établi et qui n'exclut nullement que dans d'autres pays il y ait eu plusieurs phases de recul et d'avance des glaciers2).

---

1) E. Favre, Revue géologique suisse, VIII, 1877, p. 61. — A. Favre, Recherches géologiques dans les parties de la Savoie etc. t. I, p. 197 et atlas p. 5 fig. 4.

2) Voyez à ce sujet la critique sévère mais parfaitement justifiée de M. Albert Falsan dans son bel ouvrage: La période glaciaire p. 210 et seq. — Chaque époque a ses exagérations. A peine eut-on fait la découverte d'une période glaciaire en Europe et dans l'Amérique du nord que l'on s'est hâté de l'étendre au monde entier. Observe-t-on quelque part dans cette période une phase interruptive? On en conclut vite à la présence de 2 époques glaciaires, puis on s'efforce d'en trouver 3, 4 et on considère le phénomène comme périodique! C'est par une généralisation analogue que Nathorst, un des savants qui a le plus fait pour avancer l'histoire phytogéographique de l'Europe, constatant dans les tourbes glaciaires du Nord de l'Allemagne et de la Suisse des types

Au surplus, même là où ces phases ont été constatées, elles sont de fort peu d'intérêt pour le phytogéographe, car le résultat est pour lui toujours le même : c'est l'odyssée des plantes alpines qui l'intéresse. L'étude des terrains déposés çà et là entre les couches diluviales ont cependant pour nous une importance, en ce sens que, si elles contiennent des fossiles, ces fossiles pourront confirmer ou infirmer les déductions que nous avons faites sur le climat et la flore des régions laissées libres en aval des moraines. A ce point de vue il est extrêmement intéressant de remarquer que les résultats obtenus confirment entièrement ce que nous avons dit plus haut. Les plantes nous ont été conservées soit dans le lehm inférieur, soit dans des lignites et des tufs. A côté de types montagnards comme *Pinus montana*, *Abies excelsa*, *Larix decidua*, *Vaccinium Vitisidaea* à Dürnten, *Alnus viridis*, *Pinus montana*, *Pinus sibirica* et *Elyna sibirica* à la ligne de refoulement des espèces jurassiques à Nancy, on a trouvé dans le haut bassin du Rhin les *Acer Pseudo-platanus*, *Quercus Robur*, *Corylus Avellana*, *Holopleura victoria* Casp., *Rhamnus Frangula*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum Lantana*, *Cornus sanguinea* etc. Les faits nous semblent suffisamment éloquents par eux-mêmes, pour pouvoir se passer de commentaires [1].

Quant à la question de savoir combien de temps l'exil des plantes alpines a duré, on ne peut donner actuellement aucune réponse, si ce n'est que la puissance des couches quaternaires autorise une évaluation par milliers d'années.

IV.

Le retrait des glaciers et les conditions de réimmigration des plantes alpines dans la vallée du Rhône. — Au moment du retrait définitif du glacier du Rhône, trois éléments se trouvaient mélangés autour de ses moraines ou sur les cimes de la partie inférieure de la vallée : 1° un reste, sans doute peu considérable, de la flore des alpes du Valais, 2° les éléments des parties de la zone granitique qui rentrent dans le bassin du Rhône, enfin la flore du district savoisien et du district jurassique franco-suisse jusqu'au Mt. Tendre à-peu-près.

Le glacier se retira très lentement, comme nous l'attestent les nom-

---

arctiques, en tire la conséquence que non seulement toute l'Europe possédait lors du retrait des glaciers un climat semblable au climat local des tourbières, mais encore jouissait d'une température et d'une flore arctiques!

[1] Consultez: Heer, Die Urwelt der Schweiz, 1879. — Schröter, Die Flora der Eiszeit, 1882. — de Saporta, La Flore des tufs quaternaires de la Provence (Comptes rendus de la 33me session du congrès scientifique tenu à Aix, 1867). — Idem, Sur l'existence constatée du figuier aux environs de Paris etc. (Bull. soc. géol. de France, 3me série, t. II, 1874). — Saporta et Marion, Évolution des Phanérogames II, p. 210 et seq. — A. Falsan, La période glaciaire, p. 230 et suiv., 1889.

breuses moraines terminales qu'il a laissées sur son chemin. Comment s'opéra la colonisation des moraines abandonnées par le glacier? Nous ne saurions assez recommander aux phytogéographes d'étudier sur place eux-mêmes la gradation qui s'établit entre les différentes espèces, lorsque le terrain stérilisé est envahi par la végétation; rien n'est plus instructif. Les glaciers de la vallée de Chamonix forment un très bon sujet d'observation, peut-être plus encore ceux de l'Allée Blanche sur le versant italien. Comme l'a très bien indiqué M. GASTON BONNIER[1]), les colons les moins exigeants sont les Lichens. Mais bientôt il s'y ajoute des Algues, et quelques Mousses. Presque en même temps apparaissent le *Ranunculus glacialis*, le *Saxifraga stellaris*, le *Linaria alpina*, souvent accompagnés de vulgaires espèces ubiquistes telles que: *Thymus Serpyllum*, *Hieracium Pilosella* et *Anthyllis Vulneraria*. Dans les endroits sablonneux ce sont les *Epilobium Fleischeri*, *Campanula pusilla*, *Hieracium staticaefolium*, *Saxifraga aïzoïdes*. C'est surtout sur les pentes bien exposées de la moraine plutôt loin de l'eau que les colonies naissent, ou encore entre les gros blocs épars ça et là. A l'abri de ceux-ci, il se forme bientôt de petits tapis constitués par des saules nains *Salix herbacea*, *S. retusa* et plus tard *S. reticulata*. Au dessous de ces formations on voit que les colonies éparses sont réunies par des coussinets de gazon court qui hebergent des Gentianes, des Primevères, le *Geum montanum*, des *Arabis* etc. Déjà dans les endroits rocailleux où l'humus a pu s'accumuler, on aperçoit de petits buissons de *Rhododendron ferrugineum*, avec des fougères, qui bientôt forment un vrai manteau et se mélangent aux mélèzes. De telle sorte que les détritus qui les dix ou quinze premières années après la disparition de la glace ne nourrissaient que des cryptogames et de rares phanérogames, peuvent après cent cinquante ou deux cents ans servir de sous-sol à une abondante forêt.

Telle a été la marche générale de la colonisation. Quant au mode de transport, toutes nos observations s'accordent avec celles de KERNER pour affirmer que ce sont les végétaux directement avoisinants qui fournissent les graines ou les spores des colons; les rares exceptions signalées par M. GASTON BONNIER ne sont pas encore suffisamment étudiées.

C'est donc pas à pas que la végétation a envahi l'espace laissé libre par la glace, opérant ainsi un double mouvement; car d'une part elle prenait possession des flancs des montagnes, d'autre part elle remontait la vallée principale et s'insinuait dans les vallées latérales dès qu'une de celles-ci devenait libre. Entre ces deux mouvements, l'analyse de ce qui se passe encore aujourd'hui nous en indique un troisième, savoir le long des flancs de la montagne au dessus du glacier; en effet, ce dernier descend toujours sensiblement au dessous de la ligne des neiges permanentes.

---

[1]) G. BONNIER, Etude sur la végétation de la vallée de Chamonix et de la chaîne du Mont Blanc (Revue générale de botanique, t. I, 1889 p. 208 et suiv.) — Voyez en outre: KERNER, Der Einfluss der Winde auf die Verbreitung der Samen im Hochgebirge (Zeitschrift des deutschen Alpenvereins v. II, 1871). — Idem, Studien über die Flora der Diluvialzeit in den östlichen Alpen (Sitzber. der kais. Akademie der Wissensch. in Wien, Math.-naturw. Classe, t. XCVII, Januar 1888).

Avant d'aller plus loin et comme nous traitons ici de matières nouvelles, définissons quelques termes dont nous aurons à nous servir pour éviter de longues périphrases. — Nous appellerons voies (d'immigration) valléculaires, les vallées par lesquelles l'immigration dans un massif s'est opérée, par opposition aux autres modes de migration passive dont on a à s'occuper en phytogéographie. — La première localité à partir des moraines glaciaires extrêmes dans laquelle une espèce aura été observée portera le nom de station initiale ou simplement initiale. — Par contre le dernier endroit pour un bassin d'immigration dans lequel une espèce aura été signalée s'appellera le terminus de cette espèce pour le bassin en question. — Enfin, on designera sous le nom d'intervalles, les espaces situés sur le parcours des voies valléculaires entre l'initiale et le terminus, dans lesquels une espèce fera défaut.

Voyons un peu maintenant quelle est la nature du pays dans lequel cette végétation pénétra et quelles furent les principales voies valléculaires.

Directement accessibles à la végétation furent tout d'abord les montagnes de Crémieux et les abords occidentaux du sous-district de la G^{de} Chartreuse, par le Rhône, puis par une série de petites voies valléculaires situées plus au sud et dont la principale est celle du Bourbre. En même temps, vu les analogies d'altitude, se dégagèrent les chaînes situées à l'ouest du Bugey. C'est ce que nous avons indiqué sur l'esquisse qui accompagne ce travail par la ligne ponctuée rouge qui commence un peu au dessous du 45^{me} parallèle (Pl. III).

Si maintenant nous nous plaçons à Grenoble, point occidental et méridional extrême de la zone septentrionale extérieure, nous observons qu'à partir de la G^{de} Chartreuse les chaînes divergent en deux branches, ou ce qui revient au même, que la vallée du Rhône s'élargit insensiblement du côté du nord-est. Nous avons indiqué cet élargissement remarquable de la grande voie valléculaire sur notre esquisse par une ligne rouge. On se rendra compte de sa progression par les chiffres suivants.

La largeur entre le Jura bugésan et le sous-district de la G^{de} Chartreuse reste souvent au dessous de . . . . . . 5 kil.
» » » le G^{d} Colombier et les cimes ultra-rhodaniennes est de . . . . 10 kil.
» » » le Crédoz et le Mt. Parmelan est de . 30 à 35 kil.
» » » le Noirmont et le Mt. Billiat est de . . . 40 kil.
» » » le Mt. Tendre et la Dt. de Jaman est de . 50 kil.

La branche la plus septentrionale fait partie du district jurassique franco-suisse. Ce sont de longues chaînes de montagnes dirigées du sud-ouest au nord-est laissant entre elles des vallées parallèles assez monotones. La structure orographique de ces chaînes est très uniforme; ce sont généralement des chaînes en voûtes[1]) caractérisées par des contours arrondis, peu accidentés, offrant rarement ces grandes parois verticales et ces bizarres échafaudages de rochers que l'on voit constamment dans les Alpes. Les parties les plus élevées sont celles qui regardent le Rhône, elles s'abaissent insensiblement du côté de la Bresse. Ça et là on trouve des cluses ou vallées transversales qui offrent de chaque côté des parois en précipice fort caractéristiques. Parfois il s'est produit dans les voûtes une rupture qui laisse appercevoir des couches plus profondes, tandis que les parois de la cavité appelée combe sont formées par les couches superficielles ou crêts. Les crêts en se réunissant en demi lune donnent parfois naissance à des cirques. Mais ces deux phénomènes sont moins fréquents dans les parties du district jurassique que nous étudions, que plus au nord. On se trouve presque partout sur du calcaire; seules les couches à chailles ou rognons siliceux de l'oxfordien ainsi que la boue glaciaire des tourbières et les sables ferrugineux des anciens geysers font exception. Le point culminant de la chaîne est au Crêt de la Neige près du Reculet à 1720 m. La somme des conditions biologiques différentes est peu considérable. Les principales voies valléculaires ont été l'Ain qui traverse les sous-districts du Jura occidental et du Jura bugésan sur une longueur de 130 kil., puis le Surran, l'Ize et l'Albarine. Plus au nord ce sont le Seran et la cluse de Silan. Outre les flancs de la montagne du fort de l'Ecluse au Mt. Tendre, le sous-district genevois a encore été desservi par la vallée de la Serine.

La branche méridionale qui constitue le district savoisien est bien différente. »Des cimes émoussées, des pyramides tronquées aux flancs abrupts, couronnées par des escarpements verticaux qui en défendent le sommet, dont la hauteur atteint et dépasse quelquefois 2000 mètres, caractérisent cette chaîne composée au point de vue géologique par les terrains jurassiques, néocomiens et nummulitiques, bordés par le lias à leur point de contact avec le terrain cristallin«[2]). La structure orographique tourmentée des cimes défie parfois toute tentative de description sans cependant atteindre en général les formes bizarres que l'on rencontre dans la zone granitique centrale; c'est pour cette raison que M. Vézian a appelé ces montagnes des types à strates infléchies et recourbées. Nous donnons ci-joints les profils orographiques de deux chaînes caractéristiques prises dans le district jurassique et dans le district savoisien, la comparaison fera tout de suite voir l'extrême différence qui existe entre les deux types (Pl. IV).

---

1) Nous employons ici les termes de M. Vézian qui nous paraissent très bien choisis, sans nous engager pour les théories orogéniques qu'ils doivent accompagner; car nous sommes sur la question de la cause de ces formes, d'une opinion diamétralement opposée à la sienne. Voyez: A. Vézian, Les types orographiques (Ann. du C. A. F. XII, 1886).

2) Perrier et Songeon, l. c. (1863).

Malgré les nombreuses irrégularités, on observe que généralement les montagnes sont construites suivant une loi fort importante à connaître lorsque l'on veut étudier la flore en détail. Cette loi peut se résumer ainsi: Les voûtes et les strates inclinées sont tournées du côté des noyaux granitiques, soit du côté du midi: les découpures, les couches mises à nu et les parois perpendiculaires regardent le nord. Il serait trop long ici d'énumérer et de décrire la variété énorme de conditions biologiques qui résulte de cette structure. Disons seulement que toutes les stations jurassiques s'y retrouvent, mais souvent extrêmement réduites. Ainsi l'architecture des montagnes et des vallées se prête très mal à la formation des tourbières qui descendent à un minimum et sont peu étendues. Les stations sèches des crêts et bords de falaises du Jura regardant le midi, sont bien moins nombreuses. Les prés secs des voûtes ne se retrouvent pas aussi fréquemment etc. Par contre les gorges, les forêts, les vallées, tout cela est bien plus accidenté, bien plus varié. En outre l'altitude atteint 3285 mètres au sommet de la Dt. du Midi, et avec la région nivale et les glaciers nous trouvons un monde nouveau. Mentionnons enfin que des couches de grès assez répandues, ainsi que les montagnes à formations de molasse tertiaire du côté du Rhône offrent de nombreuses stations aux plantes silicicoles, fait sur lequel nous reviendrons.

Les voies valléculaires principales ont été les suivantes. Pour le sous-district de la G^{de} Chartreuse: le Guier et le lac d'Aiguebelette; ensuite à un moindre degré la »trouée« de Chambéry dans laquelle est situé le lac du Bourget, voie qui par la vallée de l'Hière pénètre assez avant. Mais ce fut peu de chose, car la chaîne du Mt du Chat et la montagne de l'Epine avaient dejà été peuplés par la voie valléculaire du lac d'Aiguebelette quand les plantes se répandirent en nombre dans ce bassin. De même que le massif de la G^{de} Chartreuse manque de voies valléculaires du côté de l'Isère et que par conséquent l'immigration par les pentes abruptes a été peu importante, de même encore le sous-district des Bauges est privé de débouchés du côté de la Tarentaise. Par contre du côté du nord il offre une vallée largement ouverte qui le traverse sur une longueur de 35 kil., celle du Cheran; les voies valléculaires du côté des lacs d'Annecy et du Bourget sont peu importantes, nommons cependant celle de la Laise au dessus de Chambéry. Plus complexe que les précédents est le sous-district d'Annecy qui a eu deux voies valléculaires principales, celle du Fier et celle de l'Arve. Le Fier agissant par les vallées de Thônes et de la Pillière, l'Arve par l'intermédiaire du Borne. Les pentes abruptes à l'ouest et au sud devaient peu se prêter à une colonisation en grand, citons pourtant une voie valléculaire d'une certaine valeur, l'Arondine au sud de la chaîne des Aravis. Le sous-district des Alpes Lémaniennes dépend directement de trois voies importantes, le Giffre, la Dranse, et le val d'Illiez. Enfin le sous-district des Alpes vaudoises a été envahi par une série de vallées plus ou moins parallèles dont la plus importante est celle de la G^{de} Eau.

V.

Lois de la répartition des flores dans la voie valléculaire formée par le glacier rhodanien quaternaire. — Connaissant les conditions d'immigration des plantes alpines, on peut en déduire une série de lois auxquelles la répartition des flores a fatalement dû être soumise. Ce sont ces lois ou principes généraux que nous allons étudier maintenant, leur vérification par les faits servira de contrepreuve pour les mouvements de la flore alpine pendant la période glaciaire tels que nous les avons décrits. Par le mot juranien nous entendrons dans ce qui suit la flore du Jura depuis le Bugey méridional jusqu'au Mt. Tendre, à l'exclusion des districts du Jura central et occidental qui ont eu en général d'autres voies valléculaires que la vallée du Rhône.

1⁰ A hauteur égale et en tenant compte des stations, le fond de la végétation juranienne et du district savoisien est le même.

Raisons. — Malgré les nombreuses différences qui ont dû naître de migrations aussi compliquées, comme toutes les stations juranienne se retrouvent dans le district savoisien, la flore a dû en remontant la vallée du Rhône et en s'infiltrant à droite et à gauche dans les voies valléculaires latérales, se fixer d'une manière générale, lorsque les conditions biologiques voulues se présentaient, aussi bien dans les chaînes juraniennes que dans les chaînes savoisiennes.

Verification. — Nous comptons 680 espèces phanérogames et prothallogames dans les 4 régions des districts jurassique et savoisien. Sur ces 680 espèces, 543 sont communes au district savoisien et aux chaînes juraniennes. Mais comme il faut tenir compte de l'altitude, nous retrancherons 135 espèces propres aux régions supérieures. Il reste donc 22 espèces seulement des régions inférieures qui se trouvent d'une façon exclusive dans l'une ou dans l'autre des 2 divisions. Tout compte fait la flore des chaînes juraniennes se retrouve intégralement sauf 14 espèces dans le district savoisien.

2⁰ Au point de vue de la distribution verticale, le maximum d'identité entre les chaînes juraniennes et le district savoisien se trouve dans les deux régions inférieures.

Raisons. — Le plus haut sommet des chaînes juraniennes atteint seulement 1720 m, ce qui exclut presque toute la flore de la région alpine supérieure. Les espèces nivales ont dû périr et ne laisser que de très rares représentants. Les conditions biologiques des régions inférieures par contre sont très analogues.

Vérification. — L'étude des formations inférieures des chaînes juraniennes démontre que toute la flore silvatique se retrouve dans le district savoisien sauf l'*Asperula taurina* qui habite uniquement les bois du versant sud du G^d^ Colombier (sous-district bugésan). Les prés humides et les pâturages présentent le même phénomène; chez les premiers il n'y a d'exception que pour le *Cineraria campestris* (du sous-district genevois), chez les seconds pour le *Centaurea Seuzana* qui croît isolé dans les pâturages au dessus de Nantua. Seules les tourbières, qui sont réduites à un minimum dans le district savoisien, présentent fréquemment deux spécialités dans les chaînes juraniennes: les *Oxycoccos vulgaris* et *Saxifraga hirculus*, auxquels s'ajoute le *Galium uliginosum*, qui croît aussi dans les marais. C'est une règle générale fournie par l'observation que, à hauteur égale, les Alpes savoisiennes sont numériquement plus riches en espèces que les chaînes juraniennes, sans qu'il soit toujours possible d'expliquer le fait par des conditions biologiques plus variées. Ici en particulier nous trouvons 16 espèces des régions inférieures qui manquent aux districts bugésan et genevois; ce sont les *Atragene alpina*, *Corydalis fabacea*, *Alsine mucronata*, *Geranium nodosum*, *Cytisus supinus*, *Rosa montana*, *R. pomifera*, *Peucedanum austriacum*, *Achillea macrophylla*, *Mulgedium Plumieri*, *Gentiana asclepiadea*, *Calamintha grandiflora*, *Salvia verticillata*, *Erica carnea*, *Asphodelus Villarsii*, *Athyrium rigidum*. Il est fort probable que pour une série de cas la distribution géographique régulière a été dérangée et changée par la période xérothermique.

3^0 Au point de vue de la distribution horizontale, le maximum d'identité entre la flore des chaînes juraniennes, celle du district savoisien et celle de leur point de départ commun est en raison directe du rapprochement de ce point de départ initial; autrement dit, l'identité diminue à mesure que l'on s'éloigne de la G^{de} Chartreuse et augmente lorsqu'on s'en rapproche.

Raisons. — En divergeant, les chaînes juraniennes et savoisiennes deviennent de plus en plus différentes l'une de l'autre; les premières restent peu élevées, les secondes deviennent de plus en plus accidentées et portent des pics dépassant 3000 mètres: les stations directement comparables deviennent par conséquent de plus en plus rares. En outre, pour les districts savoisiens extrêmes la période xérothermique a du avoir pour effet d'introduire quelques éléments qui n'en faisaient pas primitivement partie.

Vérification. — On l'obtient aisément en faisant l'étude des initiales et des terminus. Il n'y a pas moins de 482 espèces qui possèdent leur initiale dans le sous-district de la G^{de} Chartreuse: c'est le fond de la végétation juranienne et savoisienne. De ces 482 types, 13 y trouvent déjà leur terminus absolu, ce sont les *Ranunculus Seguieri*, *Polygala calcarea*, *Hypericum nummularium*, *Cytisus supinus*, *Potentilla nitida*, *P. delphinensis*, *Galium argenteum*, *Gentiana angustifolia*, *Pedicularis gyroflexa*, *Stachys Alopecuros*, *Asphodelus Villarsii*, *Orchis pallens*, *Avena setacea*, *A. montana*.

Outre ces terminus absolus, il y a un certain nombre de types à caractère juranien qui n'ont pas pénétré plus avant dans les alpes, ils sont au nombre de 8: *Erysimum ochroleucum*, *Alyssum montanum*, *Dianthus monspessulanus*, *Rhamnus saxatilis*, *Peucedanum carvifolium*, *Androsace villosa*, *Daphne Cneorum*, *Fritillaria Meleagris*. Une seconde série, beaucoup plus nombreuse puis qu'elle ne comprend pas moins de 40 espèces, embrasse les types alpins qui s'arrêtent là du côté du Jura. Ce sont les *Anemone baldensis*, *Ranunculus Thora*, *Corydalis fabacea*, *Petrocallis pyrenaica*, *Biscutella laevigata*, *Thlaspi rotundifolium*, *Silene acaulis*, *Geranium nodosum*, *Rhamnus pumila*, *Trifolium spadiceum*, *Rosa pomifera*, *Sorbus scandica*, *Epilobium Fleischeri*, *Sempervivum montanum*, *S. arachnoïdeum*, *Saxifraga androsacea*, *Imperatoria Ostruthium*, *Valeriana saliunca*, *Erigeron Villarsii*, *E. uniflorus*, *Aronicum scorpioïdes*, *Cirsium spinosissimum*, *Hieracium andryaloïdes*, *Campanula barbata*, *Azalea procumbens*, *Primula Auricula*, *Gentiana punctata*, *Veronica bellidioïdes*, *Pedicularis Barrelieri*, *Calamintha grandiflora*, *Betonica hirsuta*, *Scutellaria alpina*, *Globularia nudicaulis*, *Rumex alpinus*, *Alnus viridis*, *Lilium croceum*, *Gagea Liottardi*, *Poa distichophylla*, *Festuca violacea*, *Festuca pumila*.

Dans le sous-district des Bauges nous ne trouvons qu'un nombre plus restreint d'initiales. Ce sont celles des *Draba tomentosa*, *Trifolium alpinum*, *Lathyrus heterophyllus*, *Orobus luteus*, *Onobrychis montana*, *Phaca alpina*, *Hedysarum obscurum*, *Potentilla petiolulata*, *Saxifraga mutata*, *Eryngium alpinum*, *Bupleurum longifolium*, *Erigeron Villarsii*, *Gnaphalium carpathicum*, *Leontopodium alpinum*, *Leontodon pyrenaicus*, *Sonchus Plumieri*, *Androsace helvetica*, *A. pubescens*, *Gentiana purpurea*, *G. asclepiadea*, *Euphrasia minima*, *Pedicularis comosa*, *Tulipa Celsiana*, *Asphodelus delphinensis*, soit 24 espèces. Les *Tulipa Celsiana*, *Bupleurum longifolium* et *Asphodelus delphinensis* y trouvent déjà leur terminus. Près de 80 espèces semblent laisser un intervalle d'une cinquantaine de kilomètres dans ce sous-district, ce phénomène est évidemment dû au fait que le pays a été très mal exploré.

Avec le sous-district d'Annecy nous ne trouvons pas moins de 92 initiales nouvelles fournies par les *Atragene alpina*, *Pulsatilla vernalis*, *Aquilegia alpina*, *Delphinium elatum*, *Arabis caerulea*, *A. bellidifolia*, *A. pumila*, *Cardamine alpina* et *resedifolia*, *Draba carinthiaca*, *Viola palustris*, *V. arenaria*, *Polygala Chamaebuxus*, *Sagina glabra*, *Alsine mucronata*, *A. Villarsii*, *Cherleria sedoïdes*, *Moehringia polygonoïdes*, *Arenaria grandiflora*, *Cerastium latifolium*, *Trifolium pallescens*, *Oxytropis campestris*, *Phaca frigida*, *Phaca australis*, *Potentilla grandiflora*, *Comarum palustre*, *Rosa Sabini*, *R. cinnamomea*, *R. montana*, *Alchemilla fissa*, *A. pentaphyllea*, *Sedum alpestre*, *Saxifraga stellaris*, *S. cuneifolia*, *S. caesia*, *Peucedanum austriacum*, *Meum Mutellina*, *Gaya simplex*, *Astrantia minor*, *Senecio cordatus*, *Petasites niveus*, *Artemisia Mutellina*, *Leucanthemum alpinum*, *Achillea macrophylla*, *Gnaphalium norvegicum*, *G. Hoppeanum*, *G. supinum*, *Centaurea nervosa*, *Serratula* *nudicaulis*, *Leontodon Taraxaci*, *Crepis pygmaea*, *C. succisifolia*, *C. grandiflora*, *C. montana*, *Hieracium glaciale*, *H. aurantiacum*, *H. piliferum*, *H. alpinum*, *Phyteuma hemisphaericum*, *P. betonicifolium*, *Campanula Scheuchzeri*, *C. cenisia*, *Erica carnea*, *Pyrola media*, *Androsace obtusifolia*, *Gentiana bavarica*, *G. nivalis*, *Pedicularis verticillata*, *P. tuberosa*, *Ajuga pyramidalis*, *Oxyria digyna*, *Salix hastata*, *S. herbacea*, *Allium sibiricum*, *Epipactis microphylla*, *Juncus filiformis*, *Luzula spadicea*, *Eriophorum capitatum*, *Elyna spicata*, *Carex foetida*, *C. atrata*, *C. nigra*, *C. aterrima*, *C. firma*, *Agrostis alpina*, *Avena versicolor*, *A. distichophylla*, *Poa minor*, *Festuca Halleri*, *Lycopodium Selago*, *L. annotinum*, *L. clavatum*, *Selaginella helvetica*. — Les terminus y sont au nombre de 11, ce sont ceux des *Atragene alpina*, *Clypeola Jonthlaspi*, *Aethionema saxatile*, *Acer monspessulanum*, *Coronilla montana*, *Potentilla petiolulata*, *Rosa cinnamomea*, *Saxifraga mutata*, *Centranthus angustifolius*, *Serratula nudicaulis*, *Pyrola media*.

Si les Alpes Lémaniennes nous fournissent encore quelques initiales avec les *Silene alpina*, *Saxifraga aspera*, *S. bryoïdes*, *Laserpitium Panax*, *Meum athamanthicum*, *Achillea atrata*, *Carlina longifolia*, *Hieracia* nonnulla, *Andromeda polifolia*, *Androsace Chamaejasme*, *Sweertia perennis*, *Salvia verticillata*, *Salix repens*, *S. arbuscula*, *Lilium croceum*, *Luzula lutea*, *Eriophorum gracile*, *Carex capillaris*, *C. frigida*, *Trisetum subspicatum*, 20 espèces qui se maintiennent en général dans le sous-district vaudois, en revanche, nous trouvons ici les terminus de presque toutes les espèces juraniennes. Citons comme terminus capitaux, les 14 suivants: *Aconitum Anthora*, *Arenaria grandiflora*, *Helianthemum canum*, *Alsine mucronata*, *A. Villarsii*, *A. Bauhinorum*, *Sagina repens*, *Dianthus caesius*, *Cytisus Laburnum*, *Anthyllis montana*, *Hypericum Richeri*, *Sorbus scandica*, *Pedicularis comosa*, *Sideritis hyssopifolia*.

Déjà les parties orientales extrêmes des Alpes Lémaniennes ne contiennent plus les espèces susnommées et ont un caractère neutre. Les Alpes vaudoises ont encore ce caractère a un degré plus haut encore, c'est sur leur territoire que se mêlent les éléments de diverses flores. Ainsi elles possèdent le *Rhododendrum hirsutum* qui est caractéristique pour les districts suivants de la chaîne extérieure, le *Hieracium cruentum* qui ne croît guère ailleurs dans le district savoisien, et un nombre relativement grand de types de la flore austro-occidentale qui empiètent à la limite de la zone extérieure et de la zone austro-occidentale (district valaisan).

Les critiques nous feront peut-être observer que dans l'étude des initiales et des terminus que nous venons de faire, nous aurions dû séparer des listes les éléments dont l'origine est évidemment xérothermique, comme par ex. *Oxytropis campestris*, *Leontopodium alpinum*, *Hedysarum obscurum* etc. etc. C'est intentionellement que nous l'avons négligé et pour la raison suivante. Si un certain nombre de types sont facilement reconnaissables, il en est d'autres où la distinction devient très difficile. En opérant un choix il serait devenu très facile dans l'état actuel de nos connaissances de tomber dans l'arbitraire; nous avons donc préféré laisser les données de l'exploration telles quelles pour le moment, quitte à les reprendre pour les épurer plus tard. Tous ceux qui ont des connaissances quelque peu étendues en systématique reconnaîtront facilement les formes xérothermiques bien caractérisées, et sauront en faire abstraction.

Si nous passons au Jura, nous voyons dans le sous-district bugésan les initiales et en même temps les terminus de quelques espèces particulières, comme *Asperula taurina* et *Centaurea seuzana.* Le climat chaud particulièrement favorable au maintien des colonies méditerranéennes a fait disparaître une série de types alpestres au nombre de 44, série qui se retrouve dans le sous-district genevois. Comme ce phénomène a été fort bien étudié par le Dr. Saint-Lager et que le Dr. Christ et Thurmann ont décrit également la décroissance du nombre des types de la G^{de} Chartreuse à mesure que l'on se rapproche du Mt. Tendre, je me borne à renvoyer le lecteur à leurs ouvrages[1]. Ainsi, alors que l'on constate encore une grande homogénéité entre les parties extrêmes du district de la G^{de} Chartreuse comme le Mt. du Chat et le Mt. Grenier, on voit peu-à-peu cette homogénéité s'effacer avec l'élargissement de la voie valléculaire rhodanienne. Le sous-district des Bauges et le Bugey ont encore dans leur flore alpine une certaine ressemblance, surtout à cause de la pauvreté de la flore alpine du premier. Mais à partir de là les analogies perdent leur généralité et aux extrêmités on ne trouve plus guère de commun aux deux flores, que ce qui fait précisément le fond de la végétation dans les parties occidentales de la zone extérieure (Ex. Dent de Jaman comparée au Mt. Tendre).

4° En dehors des règles ci-dessus posées, les parties du district savoisien qui offrent le plus d'analogie avec la flore juranienne sont celles qui en sont le moins éloignées, donc les chaînons septentrionaux latéraux.

Raisons. — En général ce sont ces chaînons qui rappellent le plus les chaînes juraniennes par leurs stations, ce sont aussi les moins élevés. Les espèces les plus juraniennes, c'est-à-dire xérophiles et montagnardes, ont dû s'y fixer de préférence laissant les massifs intérieurs aux plantes alpines.

Vérification. — On peut déjà observer ce phénomène au Semnoz et dans les montagnes voisines du sous-district des Bauges qui ont beaucoup moins de plantes alpines que les parties orientales, tandis que les formations de rocailles plutôt juraniennes avec les *Bupleurum longifolium*, *Trinia vulgaris* et *Rosa pimpinellifolia* prennent plus de développement. Dans le sous-district d'Annecy ce n'est que dans les parties septentrionales et occidentales que croissent les *Aethionema saxatile*, *Clypeola Jonthlaspi*, *Dianthus caesius*, *Anthyllis montana*. Seul le *Sideritis hyssopifolia* paraît lutter avantageusement contre les espèces des massifs orientaux, lorsque des stations favorables se présentent; ainsi on le trouve sur les pentes rocailleuses de la chaîne des Aravis dans la vallée du Reposoir, et à une altitude bien plus grande encore au pied des grands escarpements de la chaîne des Fiz dans les Alpes Lémaniennes. Dans ce dernier sous-district enfin, on cherchera en vain les *Arenaria grandiflora*, *Pedicularis comosa*, *Anthyllis montana*, *Dianthus caesius*, *Helianthemum canum*, *Cotoneaster tomentosa*, *Stipa pennata*, *Viola mirabilis*, ailleurs que dans les massifs les plus rapprochés du lac Léman.

---

[1] St. Lager, Notice sur la végétation de la forêt d'Arvières et du Colombier du Bugey (Ann. de la Soc. bot. de Lyon III, 1876). — Christ, La Flore de la Suisse et ses Origines, p. 459 et seq. — Thurmann, Essai de Phytostatique I, p. 187 et suiv.

5⁰ Les espèces qui croissent d'une part dans le district jurassique, d'autre part dans la zone granitique se retrouvent à-peu-près toutes dans le district savoisien.

Raisons. — L'immigration par la voie valléculaire rhodanienne s'est opérée lentement et les végétaux ont été localisés d'une façon passive au moyen de la lutte pour l'existence dans les stations qui leur convenaient le mieux. Il est donc possible que des espèces de la zone granitique aient pu s'établir dans les chaînes juraniennes: ce sont celles qui sont le plus indifférentes à la nature chimique du sous-sol et aux conditions physiques du milieu. Mais si le fait a eu lieu pour le Jura, à plus forte raison a-t-il dû se passer en même temps dans le district savoisien qui offre des conditions chimiques de sous-sol et des stations beaucoup plus variées.

Vérification. — Nous ne connaissons pas d'exception à cette régle pour les phanérogames et les prothallogames. Par contre nous attirons l'attention sur les Muscinées suivantes qui ne s'y conforment pas. La liste a été établie pour le district jurassique entier, mais même diminuée, elle n'en constitue pas moins un fait extraordinaire. Les Brianthogames suivantes croissent dans le district jurassique et la zone granitique à l'exclusion du district savoisien.

Mousses: *Dicranoweisia cirrhata*, *Dicranella Schreberi*, *Dicranum Starkii*, *D. Blyttii*, *D. viride*, *D. neglectum*, *D. palustre*, *Trichodon cylindricus*, *Pottia latifolia*, *Didymodon cylindricus*, *Cinclidotus riparius*, *Grimmia funalis*, *G. trichophylla*, *Splachnum ampullaceum*, *Webera albicans*, *Bryum inclinatum*, *B. fallax*, *B. Funkii*, *Bartramia pomiformis*, *Fontinalis squamosa*, *Leskea nervosa*, *Heterocladium heteropterum*, *Brachythecium laetum*, *Eurhynchium strigosum*, *Plagiothecium silvaticum*, *Hypnum revolvens*, *H. irrigatum*, *H. cordifolium*.

Hepatiques: *Lepidozia setacea*, *Aneura multifida*.

De ces 30 espèces on peut d'abord retrancher les *Dicranum palustre*, *Hypnum revolvens*, *H. cordifolium* qui sont des plantes de tourbière, cette dernière formation n'étant que fort peu représentée dans le district savoisien. Il s'agira d'étudier avec soin d'une façon comparative les stations de celles de ces 27 espèces qui jusqu'ici ne se trouvent que dans les sous-districts juraniens et la zone granitique, peut-être y trouvera-t-on la solution du problème. Pour notre compte personnel nous considérons le principe qui nous occupe comme découlant d'une façon si naturelle de la théorie générale des mouvements de nos flores alpines pendant la période glaciaire, que nous ne pouvons nous résoudre à croire que nos connaissances actuelles sur la question soient l'expression exacte de la vérité. S'il nous est permis de raisonner par induction après l'étude consciencieuse que nous avons faite de la dispersion géographique des phanérogames et des prothallogames, nous dirons que la plupart des espèces juraniennes de la liste donnée plus haut se retrouveront dans le district savoisien, lorsque celui-ci aura été soumis à une exploration méthodique et détaillée. C'est une question que nous recommandons vivement aux bryologues qui s'intéressent à l'histoire géographique de l'embranchement qu'ils étudient.

6⁰ Les parties de la zone granitique situées dans le bassin valléculaire rhodanien sont plus pauvres en espèces que le district savoisien.

Raisons. — Avant d'atteindre la zone granitique qui n'apparaît qu'au fond de la vallée de l'Arve, la flore immigrante a dû franchir le district savoisien. Ce district possédant de nombreux terrains siliceux, les couches en question ont dû, comme un filtre, retenir au passage une quantité d'espèces silicicoles et s'enrichir d'autant. Par contre l'absence ou la grande rareté des terrains calcaires dans la zone centrale, prive cette dernière de la majorité des types adaptés à une vie calcicole.

Vérification. — Le district savoisien possède 85 espèces qui manquent à la zone granitique centrale, celle-ci n'a dans les parties qui nous occupent que 30 types particuliers, il y a donc une différence de 55 espèces au bénéfice du district savoisien 1).

On nous objectera peut-être que l'image du filtre que nous employons ici, si heureuse qu'elle soit pour expliquer les faits, n'est qu'une pétition de principe, attendu que les adaptations aux différents sols sur lesquels elle se base ne sont pas prouvées.

A cela nous ne pouvons faire qu'une réponse, c'est de donner la liste des espèces que de nombreuses observations sur le terrain nous ont montré être adaptées à un sol particulier dans la zone extérieure elle-même.

Se sont toujours montrés calcicoles exclusifs, les *Ranunculus Thora*, *R. alpestris*, *R. Seguieri*, *R. parnassifolius*, *Sisymbrium austriacum*, *Arabis saxatilis*, *A. auriculata*, *A. stricta*, *Thlaspi montanum*, *Aethionema saxatile*, *Helianthemum alpestre*, *H. canum*, *Viola mirabilis*, *V. cenisia*, *Polygala calcarea*, *Silene saxifraga*, *S. quadrifida*, *Dianthus caesius*, *Alsine Bauhinorum*, *Cytisus Laburnum*, *Anthyllis montana*, *Orobus vernus*, *Coronilla montana*,

---

1) Voyez les listes données au chapitre I.

C. vaginalis, *Cerasus Mahaleb*, *Potentilla nitida*, *P. caulescens*, *P. petiolulata*, *Cotoneaster tomentosa*, *Laserpitium latifolium*, *L. Siler*, *Athamantha cretensis*, *Libanotis montana*, *Bupleurum longifolium*, *Eryngium alpinum*, *Centranthus angustifolius*, *Achillea atrata*, *Buphthalmum salicifolium*, *Serratula nudicaulis*, *Crepis praemorsa*, *C. pygmaea*, *Hieracium Jacquini*, *H. andryaloïdes*, *Rhododendron hirsutum*, *Primula Auricula*, *Androsace villosa*, *A. lactea*, *Physalis Alkekengi*, *Scrophularia juratensis*, *Veronica fruticulosa*, *Erinus alpinus*, *Pedicularis Barrelieri*, *Sideritis hyssopifolia*, *Scutellaria alpina*, *Teucrium montanum*, *Globularia cordifolia*, *Daphne alpina*, *Pinus montana*, *Taxus baccata*, *Buxus sempervirens*, *Limodorum abortivum*, *Carex alba*, *C. pilosa*, *C. Halleriana*, *C. ferruginea*, *C. sempervirens*, *C. tenuis*, *Sesleria caerulea* var. *calcarea*, *Agrostis Schleicheri*, *Lasiagrostis argentea*, *Avena setacea*, *Athyrium rigidum*, *Asplenium Halleri*, *A. viride*. Total 74 espèces.

Se sont toujours montrés exclusivement silicicoles, les *Anemone sulfurea*, *Polygala depressa*, *Silene rupestris*, *Cerasus Padus*, *Sibbaldia procumbens*, *Epilobium collinum*, *Scleranthus perennis*, *Sedum annuum*, *S. villosum*, *S. alpestre*, *Saxifraga stellaris*, *S. aspera*, *S. bryoides*, *S. biflora*, *Meum Mutellina*, *M. athamanthicum*, *Gaya simplex*, *Astrantia minor*, *Arnica montana*, *Senecio silvaticus*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Oxycoccos vulgaris*, *Andromeda polifolia*, *Calluna vulgaris*, *Saxifraga Hirculus*, *Azalea procumbens*, *Rhododendron ferrugineum*, *Veronica montana*, *Alnus viridis*, *Juncus filiformis*, *Luzula lutea*, *Aira flexuosa*, *Nardus stricta*, *Pteris aquilina*. Total 34 espèces.

Dans ces deux énumérations nous avons laissé de côté les formes préférentes et toutes celles sur lesquelles nous avions des doutes ou pour lesquelles nous manquions d'observations suffisantes, elles offrent donc toutes les garanties d'exactitude possible. Il est aisé de se rendre compte que les caractères mécaniques des sous-sols ne concordent pas avec cette division, lorsqu'on étudie d'une façon comparée les différents terrains. D'autre part, il est certain que les propriétés calorifiques des différentes roches jouent un rôle assez important; nous avons surtout ici en vue les calcaires. Quant à l'influence chimique, elle s'exerce évidemment très différemment suivant les espèces. Les unes recherchent certains terrains plutôt siliceux avec vraisemblance à cause de leur teneur en potasse, les autres pour éviter un excès de sels de calcium etc. C'est pour ces raisons que, après avoir été partisan de la nomenclature en calcicoles et calcifuges, nous nous rendons aux arguments du Dr. St. Lager et nous reprenons les anciens termes calcicoles et silicicoles qui ne préjugent rien au point de vue physiologique et expriment le fait pur et simple de l'adaptation d'une espèce à une catégorie de roches.

Une tout autre question est celle de savoir si une seule et même espèce a pu en divers points de son aire s'adapter à des classes minéralogiques différentes. Le Dr. St. Lager avait déjà dû reconnaître que l'*Asplenium*

Halleri, qui est calcicole exclusif dans les alpes, croît dans le centre de la France sur le granit. Toutefois il serait très difficile de citer de nombreux exemples de ce genre absolument certains. Ceux que M. Bonnier a donnés sont très remarquables, en supposant que les observations aient été très étendues et soient rigoureusement exactes [1]).

Tout le monde est d'accord sur ce point qu'il faut chercher dans la lutte pour l'existence, la cause de ces adaptations minéralogiques. Mais pourquoi, lorsque le caractère physiologique a été acquis, ne se maintiendrait-il pas sans l'intervention de la concurrence entre individus, comme les caractères morphologiques, par hérédité? Nous croyons que beaucoup de faits peuvent être cités à l'appui de l'adaptation héréditaire se conservant indépendemment de la lutte pour l'existence. Comme preuve que des silicicoles et des calcicoles bien prononcées ne se maintiennent pas sans l'intervention de la concurrence entre espèces voisines, on se complait à répéter les deux exemples de Nägeli, les *Achillea moschata* et *atrata*, les *Rhododendron ferrugineum* et *hirsutum* [2]). Nous n'avons jamais vu l'*Achillea moschata* que sur des sols cristallins et l'*Achillea atrata* que sur le calcaire. On dit que dans le Jura où le *R. hirsutum* manque, le *R. ferrugineum* peut croître sur le calcaire ; or tous ceux qui ont observé en quantité le *R. ferrugineum* dans de nombreuses localités savent que cette espèce est calcifuge dans le vrai sens du mot. C'est-à-dire qu'on la trouve non seulement sur les terrains siliceux, mais aussi sur le calcaire, pourvu que les rochers ou les fissures soient recouverts d'une quantité d'humus ou de terre végétale suffisante, comme c'est le cas sur plusieurs points du Jura.

---

[1]) G. Bonnier, Observations sur la flore alpine d'Europe, chap. I (Ann. Sc. Nat. 6^{me} série t. X, 1880). La découverte du *Teucrium montanum* sur des schistes dépourvus de calcaire est une des plus intéressantes. Toutefois, lorsqu'il s'agit de questions aussi délicates que celles-ci, on est en droit de réclamer beaucoup plus d'exactitude que l'auteur n'en a mis dans son travail. Nos observations ont été faites en Suisse, en Savoie et dans la vallée d'Aoste; mais nous avons tenu à les corroborer du témoignage du Dr. St. Lager dont le catalogue comprend toute la flore du bassin du Rhône et qui indique soigneusement quand une plante se montre silicicole ou calcicole. Or, sur 39 espèces données par M. Bonnier comme calcifuges exclusives, presque exclusives ou habitant les schistes et les granits, il n'y en a pas moins de 24 qui, d'après le Dr. St. Lager, ses collaborateurs et nous-même, sont indifférentes. Il est clair qu'en citant des localités où elles croissent sur le calcaire dans d'autres parties des alpes, on décrit là un phénomène tout naturel. Comme nous avons constaté d'une façon absolument certaine les *Ranunculus glacialis* et *Draba tomentosa* que le Dr. St. Lager et M. Bonnier s'accordent à considérer comme silicicoles exclusives, sur le calcaire, cela réduit à 11 les 39 espèces silicicoles ou silicicoles préférentes. Si les observations faites sur ces espèces, ainsi que sur nos types indifférents, que M. Bonnier assure être calcicoles ou silicicoles dans d'autres parties des alpes, ont été très étendues et poursuivies avec plus de rigueur, on pourra en tirer des conclusions de valeur. Nous croyons pour le moment que la question est très loin d'être liquidée. — Quant à l'argument qui, d'après le dernier travail de M. Bonnier (Etudes sur la végétation de la vallée de Chamonix, Rev. gén. de bot. I p. 206), doit »réduire à néant« les théories chimiques qu'il désapprouve, il est à son tour annéanti par un fait très important. Le savant auteur français nous affirme que le *Geum reptans* est en Dauphiné exclusivement silicicole, tandisqu'il est en Savoie exclusivement calcicole. Nous n'avons fait en Savoie aucune observation qui nous autorise à admettre que ce *Geum* soit constamment lié à un sol calcaire. Nous citerons a l'appui de notre dire, comme dépourvue de toute ambiguité, la localité découverte par Personnat, le glacier de Tré-la-Tête dans la zone granitique, à 3000 mètres, en pleine protogine!!

[2]) Nägeli, Über die Bedingungen des Vorkommens von Arten und Varietäten innerhalb ihres Verbreitungsbezirks (Sitzungsber. der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften, 15. Dec. 1865.)

Ajoutons que l'examen de la dispersion géographique des 30 espèces particulières à la zone granitique nous a montré que leur présence était liée à un sous-sol constamment siliceux.

7⁰ Les restes de l'ancienne flore austro-occidentale rhodanienne et valaisanne ont laissé sur leur passage dans la voie valléculaire rhodanienne des débris plus ou moins isolés.

Raisons. — Si réduite que l'on se représente l'ancienne flore austro-occidentale dans le bassin du Rhône par la période glaciaire, et si liée qu'elle puisse être à un climat alpin très continental et à des conditions physiques spéciales, il est inadmissible cependant, que cette flore n'ait pas laissé s'infiltrer dans les vallées latérales une grande partie de ses éléments, dont quelques représentants se sont maintenus lorsque les conditions du milieu et la lutte contre les espèces ordinaires le leur permettaient.

Vérification. — Nous relèverons ces espèces et leurs stations a partir de la G^{de} Chartreuse.

Rhodiola rosea. — Uniquement au G^{d} Som et au Charmant Som (G^{de} Chartreuse). Actuellement dans la zone austro-occidentale aux sources de l'Arc, près de Bonneval, au col des Fours et à partir de là dans les Alpes Graies; en Valais abondant surtout dans les vallées de Zermatt et de Saas.

Valeriana saliunca. — Uniquement à Chamechaude (G^{de} Chartreuse) et au Mt. Méry Alpes d'Annecy). Répandu dans les trois districts de la zone austro-occidentale.

Armeria alpina. — Cinq petites aires: Tournette et Vergy (Alpes d'Annecy), Hautforts, Cornette de Bise et chaîne des Fiz (Alpes Lémaniennes). Cette magnifique Plombaginée ne se trouve pour la zone austro-occidentale que dans les districts des Alpes Graies et du Dauphiné où elle abonde, mais elle manque au Valais.

Colchicum alpinum. — Trois localités: près de Chamonix, à Nantborant (sous-district du Mt. Blanc de la zone granitique), aux Hautforts (Alpes Lémaniennes). Espèce répandue dans les trois districts de la zone austro-occidentale.

Saussurea depressa. — Uniquement au Mt. Méry (Alpes d'Annecy). Répandu dans la zone austro-occidentale.

Saussurea alpina. — Uniquement au glacier de Tré-la-Tête (sous-district du Mt. Blanc de la zone granitique). Répandu dans la zone austro-occidentale.

Lychnis Flos Jovis. — Vallée du Reposoir (Alpes d'Annecy), Creux de Novel et Mt. Buet (Alpes Lémaniennes), Aiguille à Bochard (sous-district du Mt. Blanc de la zone granitique). Répandu dans la zone austro-occidentale.

Trifolium saxatile. — Sources de l'Arvéron, moraines du glacier de Bois et de Taconnaz (sous-district du Mt. Blanc de la zone granitique). En Valais au Simplon et dans les vallées de Saas et de Zermatt; Dauphiné dans le massif de l'Oisans.

Arabis cenisia. — Colombier de Gex (sous-district genevois du district jurassique). Mt. Cenis (Alpes Graies); rarissime ou douteux dans le reste de la zone austro-occidentale.

Ligusticum ferulaceum. — Reculet et Colombier de Gex (sous-district genevois du district jurassique). Dauphiné, Alpes Graies, manque actuellement dans le Valais.

Hugueninia tanacetifolia. — Glacier de Tré-la-Tête (sous-district du Mt. Blanc de la zone granitique). Répandu dans la zone austro-occidentale.

Cirsium heterophyllum. — Prairies au dessous de Graidon dans le massif du Roc d'Enfer (Alpes Lémaniennes). Répandu dans les trois districts de la zone austro-occidentale.

Linnaea borealis. — Bois du Creux de Novel (Alpes Lémaniennes), autrefois près d'Argentières (sous district du Mt. Blanc de la zone granitique). Répandu en Valais.

Lloydia serotina. — Lapias du sommet de la Cornette de Bise (Alpes Lémaniennes). Répandu dans les trois districts de la zone austro-occidentale.

Enfin dans les Alpes vaudoises, une serie d'espèces telles que *Geranium bohemicum, Carex rupestris, microstyla, bicolor, Salix myrsinites, glauca, helvetica* etc. possèdent déjà des stations isolées sur le versant extérieur des chaînes frontières, de sorte que la limite entre la zone extérieure et la zone austro-occidentale y est difficile à tracer.

VI.

La période xérothermique. — De toutes les phases de l'histoire récente de la flore d'Europe, il en est peu qui soient mieux établies et dont on saisisse plus facilement les conséquences que la période xérothermique; et pourtant, sa découverte date à peine de quelques années!

C'est qu'elle repose sur un ensemble de faits extrêmement imposant. Voyons d'abord les découvertes paléontologiques. On sait que l'origine du loess a donné lieu chez les géologues à d'interminables discussions, les uns comme A. Braun, F. von Sandberger, Kinkelin et presque tous les géologues français y voyant le produit du lavage des fins détritus en aval des glaciers, les autres avec von Richthofen et son école le considérant comme le résultat de l'action prolongée des agents météoriques sur les roches friables, comme le sable des steppes sibériennes. Cette discussion assez oiseuse, attendu que suivant les localités ces deux causes ont pu produire des effets analogues, a cependant eu ceci de bon qu'elle a appelé l'attention sur les terrains en litige. Or, tandisqu'en France les fossiles que l'on y a signalés, remontent tous à la période glaciaire (Mammut, Cervus sp., Bison priscus etc. etc.), on a trouvé en Allemagne des gisements où ces types du climat pluviaire sont mélangés à des types correspondant à un climat plus sec. Finalement, surtout dans les couches plutôt supérieures, Nehring a découvert une série de débris d'animaux appartenant à une faune des steppes des plus caractérisées. Ainsi le Lagomys pusillus qui vit dans les régions comprises entre l'Oural et l'Obi, au sud du Wolga, l'Arctomys Bobac qui est répandu de la Galicie aux parties méridionales de la Sibérie, de même les Scirtetes Jaculus, Spermophilus altaicus, S. rufescens etc. qui sont tous des animaux exclusivement adaptés aux conditions d'existence des steppes. On en tira trop vite la conclusion qu'après la période glaciaire le climat de l'Europe était devenu entièrement sec, et que celle-ci, au moins au nord des alpes, ne formait qu'une vaste steppe, ce qui a entraîné les justes critiques du Dr. **Much.** Mais très rapidement les découvertes se multiplièrent et donnèrent de nouveaux aperçus. **Von Sandberger** en particulier découvrit en Allemagne et dans la Suisse septentrionale toute une série de Clausilies telles que Clausilia parvula, C. pumila, C. laminata, C. gracilis, C. cruciata etc. etc. dans les gisements en question. Or comme la présence de ces mollusques entraîne celle des bois et des taillis, on en arriva finalement à considérer la période dans laquelle les dits fossiles ont vécu comme caractérisée par un climat simplement chaud et sec, accompagné d'une faune et d'une flore correspondantes. **Nehring** du reste a reconnu lui-même qu'un climat chaud et sec, permettant l'existence d'une faune et d'une flore comme celle des steppes, n'excluait nullement la présence de prairies humides au bord des fleuves et de forêts surtout dans les régions accidentées.

Les faits tirés de la phytogéographie comparée, sans être aussi palpables que des fossiles, n'en sont pas moins tout aussi éloquents. Dejà en 1871, **Kerner** était amené à postuler l'existence d'une période plus chaude après la période glaciaire pour expliquer la présence de colonies de végétaux méridionaux et orientaux dans les vallées des alpes orientales. Quatre ans plus tard, **Nägeli** sans connaître les travaux de **Kerner** disait aussi: »Es gibt verschiedene Thatsachen, welche darauf hindeuten, dass seit der Eiszeit einmal ein wärmeres Klima geherrscht hat als jetzt«[1]. Seulement ses conclusions étaient accompagnées d'opinions très hasardées, comme celle que la période chaude s'était encore prolongée pendant les temps lacustres, basée uniquement sur la découverte faite par **Heer** de mauvaises herbes comme *Setaria italica* et *Silene cretica* dans les débris de cette époque. Il ajoutait même qu'elle avait duré jusque dans les temps historiques récents, ce qui est absolument insoutenable.

C'est **Loew** qui, en phytogéographie, a fourni un des documents les plus importants pour établir l'extension des végétaux orientaux et méridionaux dans le nord après la période glaciaire. Dans une analyse magistrale il a étudié en détail l'origine des types des steppes localisés par ci par là dans le nord de l'Allemagne, et à force de sagacité a même pu indiquer avec assez de vraisemblance les principaux mouvements de cette flore xérophile.

---

[1] Voyez aussi: **Herm. Christ**, La Flore de la Suisse et ses origines, p. 501 et suivantes. Lorsque le Dr. **Christ** a voulu réfuter les idées de **Nägeli** dont le fond était exact, il a confondu deux classes de faits très différents. Il est évident qu'il n'y a aucun rapport entre des plantes erratiques et d'immigration récente comme *Tulipa silvestris*, *Linaria Cymbalaria*, *Lepidium Draba*, et des formes isolées strictement localisées comme les *Ephedra helvetica* et *Astragalus exscapus* du Valais, les *Astragalus alopecuroides* et *Hypoglottis* du Dauphiné. — Nous n'entreprendrons pas du reste une critique des vues de M. **Christ** parceque son ouvrage date de 1879 et que depuis lors les nombreux travaux paléontologiques et phytogéographiques ont entièrement transformé la question; il est donc probable que lui-même a déjà modifié ses idées sur ce point.

Enfin KERNER tout récemment a fort bien étudié cette flore datant de la période chaude, et qu'il appelle flore aquilonaire, dans les alpes orientales. Il serait inutile de citer tous ceux qui intentionellement ou inconsciamment ont apporté une pierre à l'édifice : la liste n'en finirait pas, même les botanistes appartenant aux écoles diamétralement opposées à la nôtre sont arrivés aux mêmes résultats[1]). Mentionnons seulement que les belles études de M. LOUIS CRIÉ sur la flore de l'ouest de la France aboutissent au fond à des conclusions identiques, attendu qu'elles reportent l'immigration des types méditerranéens, cantabriques et armoricains dans le midi de l'Angleterre et de l'Irlande, à une époque qui cadre avec la période que, à cause de son climat particulier, nous appelons période xérothermique[2]).

Les végétaux de la période xérothermique sont restés localisés dans nos alpes occidentales de même que dans les alpes orientales dans quelques vallées à climat continental très abritées. Ce sont, pour ne parler que de celles qui sont rapprochées du Mt. Blanc, le Valais, la vallée d'Aoste, la Tarentaise et la Maurienne.

C'est dans ces localités privilégiées que l'on retrouve les *Vesicaria utriculata*, *Dictamnus Fraxinella*, *Astragalus Onobrychis*, *Herniaria incana*, *Podospermum laciniatum*, *Erodium Ciconium*, *Trigonella monspeliaca*, *Leuzea conifera*, *Salvia aethiopis*, *Nepeta lanceolata*, et de nombreux autres types méditerranéens, plus rarement orientaux. C'est en Valais, après avoir remonté la vallée du Rhône sur un parcours de 200 à 300 kilomètres pendant lequel les plantes du midi deviennent de plus en plus rares et isolées, que l'on rencontre tout-à-coup *Ranunculus gramineus*, *Helianthemum salicifolium*, *Silene Armeria*, *Lonicera etrusca*, *Linosyris vulgaris*, *Stipa capillata* etc. etc.

---

[1]) Voyez par ex. VIVIAND-MOREL, Note sur l'acclimatation des espèces adventives (Ann. de la Soc. bot. de Lyon, X, 1883 p. 185, ligne 25).

[2]) Littérature. — Nous n'indiquons que les travaux intéressant les phytogéographes. — NEHRING, Die quaternären Faunen von Thiede und Westeregeln nebst Spuren des vorgeschichtlichen Menschen (Archiv für Anthropologie t. X et XI, Braunschweig, 1878). — Idem, Die quaternären Ablagerungen der Gypsbrüche von Thiede und Westeregeln (Verhandl. der geol. Reichsanstalt, 1878, p. 271—272). — Idem, in Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellschaft, 1880, p. 471. — Idem, Verhandl. der Berliner anthrop. Gesellsch. 1882, Heft 4. — VON SANDBERGER, Verhandl. der naturf. Gesellsch. Basel VIII, 3. 1889. — F. KINKELIN, Der Pliocänsee des Rhein- und Mainlandes und die ehemaligen Mainläufe, ein Beitrag zur Kenntnis der Pliocän- und Diluvialzeit des westlichen Mitteldeutschlands (Bericht über die Senckenb. naturf. Gesellschaft in Frankfurt a./M., 1889). — KERNER, Der Einfluss der Winde etc. (Zeitschrift des deutschen Alpenvereins v. II, 1871). — NÄGELI, Über Pflanzencultur im Hochgebirge (Ibidem. VI, 1875). — ENGLER, Entwicklungsgeschichte t. I, p. 161. — LOEW, Über Perioden und Wege ehemaliger Pflanzenwanderungen im norddeutschen Tieflande, au chapitre : Die Wanderung von Steppenpflanzen (Linnaea, t. 42, 1879). — L. CRIÉ, Le centre de végétation armoricain. — Idem, La végétation des côtes et des îles bretonnes, 1887. — ARESCHOUG, Bitraeg till den Skand. Veget. Hist., Lund, 1866. — VALLOT, Sur une période chaude survenue entre l'époque glaciaire et l'époque actuelle (Journal de Botanique I, p. 161—169, 1887). — KERNER, Studien über die Flora der Diluvialzeit in den östlichen Alpen (Sitzungsber. der kais. Akademie der Wissensch. in Wien, Math.-nat. Classe, t. XLVII, Januar 1888). — PETRI, Die Vegetationsverhältnisse des Kyffhäusergebirges, Halle, 1889.

D'autres localités remarquables sont le Bugey et Crémieux avec les *Convolvulus cantabricus*, *Psoralea bituminosa*, *Squamaria Lamarcki*, *Pistacia Terebinthus*, *Acer monspessulanum*, *Osyris alba* etc. etc.

Les rochers d'Aïse dans le bassin du Léman offrent encore les *Hieracium lanatum*, *Astragalus monspessulanus*, *Stipa pennata* et même *Lychnis Coronaria*, mais tout cela est bien isolé, bien rare, et ce n'est qu'à partir de la cluse de St. Maurice que l'on rentre dans une flore méridionale.

Nous n'avons pas ici à reconstituer l'histoire de cette période, mais seulement à voir quelles ont été ses conséquences pour nos flores alpines. La période glaciaire après nous avoir expliqué les ressemblances des chaînes juraniennes et du district savoisien, ne nous a pas dit pourquoi le district jurassique tout entier ressemblait aux alpes de Savoie. En second lieu, la flore valaisanne, qui devait être très pauvre après la période glaciaire, est au contraire très riche actuellement.

Il n'y a aucun doute que les analogies de la chaîne jurassique tout entière avec les alpes de Savoie ne soient dues aux effets de la période xérothermique. Faisons par la pensée abstraction des espèces xérophiles juraniennes qui se retrouvent dans les parties septentrionales du district jurassique franco-suisse et comparons les chaînes qui s'étendent du Mt. d'Or au Rhin avec le district occidental suisse de la chaîne extérieure. Nous trouvons alors une ressemblance entre ces deux divisions tout aussi grande qu'entre les chaînes juraniennes et savoisiennes. La raison en est que, avec des différences de détail dues à ce que la configuration topographique n'est pas la même, plusieurs des lois d'immigration de la voie valléculaire formée par la branche orientale du glacier rhodanien sont semblables à celles que nous avons établies pour la branche occidentale. Des deux côtés de la ligne médiane de la voie valléculaire on trouve, non seulement les *Ranunculus Thora*, *Arabis brassiciformis*, *Kernera saxatilis*, *Cotoneaster tomentosa*, *Gentiana asclepiadea*, *Erinus alpinus*, *Primula Auricula*, *Asplenium Halleri* etc., mais encore de grandes raretés comme : *Nuphar pumilum*, *Cardamine trifolia*, *Androsace lactea*.

On voit que la méthode historique, que nous menons de front avec les méthodes de comparaison, nous amène à envisager certains faits très différemment du Dr. Christ. Ainsi l'*Androsace lactea* au lieu de se rattacher par un saut incompréhensible de plusieurs centaines de kilomètres à l'aire dauphinoise de cette espèce dans la zone austro-occidentale, se relie au contraire à l'aire orientale de cette espèce dans l'Allemagne du sud d'une façon très naturelle. C'est de la ligne de refoulement des espèces alpines par les glaciers du Jura, du Rhône, de l'Aar, du Rhin etc. en Bavière, en Württemberg etc. que cette espèce a repeuplé par migration passive divers points de la zone septentrionale.

Avec le changement de climat, les espèces xérophiles ont pu peu-à-peu par migration passive s'étendre du côté du nord. Or, ce sont précisément ces espèces qui manquent au district occidental suisse, les *Alsine Bauhinorum, Arenaria grandiflora, Erysimum ochroleucum, Androsace villosa, Aconitum Anthora, Centranthus angustifolius, Anthyllis montana, Scrophularia juratensis, Sideritis hyssopifolia*, et qui constituent l'élément juranien.

Pourquoi, nous demandera-t-on, cette migration passive ne s'est-elle pas opérée à un même degré du district savoisien dans le district occidental suisse? Parceque dans le Jura nous avons une série de chaînes qui s'étendent régulièrement du SO. au NE.; déjà les cluses transversales, comme H. Christ l'a reconnu, exercent une certaine influence sur la dispersion [1], mais que sera-ce lorsqu'une chaîne est entièrement coupée par la plaine! C'est précisément ce qui arrive pour le district savoisien. Dans les Alpes Lémaniennes, le point à caractères jurassiques extrême, c'est le Grammont. Au delà du val d'Illiez nous trouvons une chaîne dont les cimes dépassent 3000 mètres, cette chaîne descend sur la cluse de St. Maurice par le sauvage entonnoir du Bois Noir et n'offre nullepart de caractères jurassiques; en réalité le Grammont est donc le vrai point final du district savoisien, le reste n'a que des stations alpines ou neutres. Or le Grammont est séparé des Alpes vaudoises par le lac de Genève et la plaine du Bouveret. Les alpes Chablaisiennes et les alpes Vaudoises ont différé les unes des autres au point de vue du nombre des types juraniens lors du retrait du glacier rhodanien, à cause de la position géographique isolée de ces dernières. Elles étaient séparées du Chablais par le lac beaucoup plus étendu qu'aujourd'hui, et du Jura par des chaînons molassiques incapables de transporter la végétation calcicole exclusive du Jura. Mais avec l'élévation de la température et de la sécheresse, cet obstacle devint infranchissable; et le point culminant de la période xérothermique, qui fut le moment de la plus grande extension de la flore xérophile sur les sommets du Jura, devint le signal de l'arrêt complet de la propagation de cette flore dans la chaîne extérieure. Voici les preuves. Le *Hypericum Richeri* a son terminus absolu au col de Chézery; le *Sisymbrium austriacum* au pied de la Cornette de Bise; l'*Anthyllis montana* au Mt. Chauffé; l'*Aconitum Anthora* au Mt. Hautigny; l'*Arabis stricta* à la Cornette de Bise; l'*Helianthemum canum* au Mt. Chauffé; le *Dianthus caesius* aux rochers de Darbon; l'*Alsine Bauhinorum* à la Dt. d'Oche; l'*Arenaria grandiflora* à la Dt. d'Oche; le *Sideritis hyssopifolia* aux rochers des Fiz. Tous ces terminus sont situés en arrière du Grammont. Nous concluons donc:

---

[1] Herm. Christ, La Flore de la Suisse et ses origines p. 480.

L'extension des espèces juraniennes xérophiles dans tout le district jurassique franco-suisse et leur maintien dans les limites du district savoisien sont les conséquences de l'action de la période xérothermique dans les Alpes occidentales.

Passons à la question du Valais. On sait que dans ce district, un des plus intéressants de la zone austro-occidentale, les régions subissent une hausse. Tandisque dans la zone extérieure la limite supérieure de l'épicéa varie entre 1400 et 1500 mètres, et que les forêts ne dépassent guère 1700 mètres, ces arbres montent dans le Valais au dessus de 2000 mètres; les aroles et les mélèzes atteignent 2300 mètres, tandis qu'on trouve encore la vigne entre 800 et 900 mètres; la ligne des neiges au lieu d'osciller autour de 2700 mètres comme dans nos alpes, remonte à 3000 mètres. Si l'on se transporte en pleine période xérothermique alors que le climat permettait à la flore méditerranéenne d'envahir le bassin du Léman, on pourra, pour le Valais, faire hausser la ligne des neiges de 300 mètres au minimum. Au St. Théodule à 3333 m., Martins a recueilli 13 phanérogames, nous-même nous en avons retrouvé une partie un peu au dessous de ce col. Au G^{d} St. Bernard, à l'autre extrémité du Valais, à 2478 m. la flore est très variée. Entre ces deux passages on ne trouve que des cols très élevés qui ne descendent jamais aussi bas que le G^{d} St. Bernard et qui en moyenne dépassent 3000 mètres; c'est à ces dépressions qu'aboutissent le Val d'Ollomont, la vallée de Valpelline, le Val St. Barthélemy et le Val Tournanche; le Simplon qui descend sur Gondo est de nouveau peu élevé. C'est par ces passages, très dégagés alors, que s'est effectuée pendant la période xérothermique l'invasion passive des éléments de flore de la zone austro-occidentale. Une conséquence de ce fait c'est que les vallées méridionales, comme on peut le prévoir, sont les plus riches du Valais, et que parmi ces vallées mêmes, les moins riches sont celles qui sont les plus garanties du côté des alpes Graies[1]). Nous nous résumerons par conséquent de nouveau en disant:

La richesse de la flore valaisanne est due principalement à une immigration passive de la flore austro-occidentale pendant la période xérothermique par les passages de la chaîne méridionale.

Les pays qui aujourd'hui encore n'ont pas le climat continental du Valais, du val d'Aoste, de l'Engadine etc. comme l'Oberland Bernois, la vallée de Chamonix et en général les différentes parties de la zone granitique centrale, possèdent des glaciers descendant très bas. A Chamonix les glaciers descendent de 500 à 700 mètres plus bas qu'à Zermatt. En tenant compte

---

1) Voyez pour les détails de ces flores: HERM. CHRIST, La flore de la Suisse et ses origines p. 408 et suivantes, où ils sont fort bien analysés.

de ces circonstances locales, les glaciers pendant la période xérothermique ont dû y remonter d'un nombre de mètres moins considérable qu'en Valais par exemple, et l'élément austro-occidental n'a pas pu y faire son apparition. Du reste s'il l'avait fait, le climat actuel qui y régne lui serait fort peu favorable. Si on se reporte à la 5^{me} loi de la répartition des flores dans la voie valléculaire rhodanienne, on pourra tenir compte des deux propositions pour rendre compte de la pauvreté relative de la zone granitique centrale comme suit:

La pauvreté de la zone granitique centrale est due à l'action combinée de l'influence du sous-sol et du maintien très étendu de la glaciation depuis l'époque glaciaire.

Ce dernier principe dans ce qu'il a de plus général était déjà soutenu par M. Alph. de Candolle en 1876; la découverte de la période xérothermique lui donne une grande valeur et le met vivement en relief[1]). Enfin sans vouloir parler des formes alpines évidemment devenues telles pendant la période xérothermique, et en partie citées par Engler et Christ, nous terminerons ce chapitre en mentionnant quatre espèces qui, par leur distribution actuelle, nous permettent de comprendre comment ce phénomène adaptatif a pu s'accomplir.

Aphyllanthes monspeliensis. — Bords de la méditerranée; col du Frêne dans la région subalpine.

Tulipa Celsiana. — Bords de la méditerranée; Mt. Rachais (1000 m.); G^d Colombier (1534 m.); Mt. Galoppaz (1800 m.); Orizan sur Cléry (2000 m.).

Clypeola Jonthlaspi. — Midi; St. Eynard (1000 m.); Mt. Parmelan (1800 m.).

Bulbocodium vernum. — Vallées basses et brûlées du soleil dans les Alpes maritimes, le Dauphiné et le Valais; Mt. Vuache (800 m.); col de Buchille (1626 m.).

Mais la raison physiologique qui autorise cette adaptation progressive n'est pas plus élucidée de nos jours qu'à l'époque du mémoire de Perrier et Songeon.

VII.

Abrégé de la classification phytogéographique des Alpes occidentales. — Les temps qui suivirent la période xérothermique et qui nous amènent jusqu'à nos jours ont été caractérisés par un changement dans le climat qui est devenu plus pluvieux et moins chaud. Les flores aquilonaire (des steppes) et méditerranéenne se sont retirées dans leurs limites actuelles, laissant derrière elles dans les stations particulièrement favorisées des

---

1) Alph. de Candolle, Sur les causes de l'inégale distribution des plantes rares dans la chaîne des Alpes (Atti del Congresso internazionale botanico tenuto in Firenze, 1876).

temoins isolés de leur ancienne extension. Nous appellerons cette période caractérisée par une très grande extension des forêts, — qui depuis notre ère ont surtout diminué en Europe, et en particulier dans les territoires que nous étudions, par l'action de l'homme, — nous l'appellerons, disons-nous, la période silvatique.

Il nous reste à examiner brièvement, après avoir vu les vicissitudes qu'ont éprouvées nos flores alpines depuis le pliocène, comment nos éléments de flore se laissent classer. Nous indiquerons à la suite les ouvrages et mémoires principaux auxquels le lecteur devra remonter s'il veut étudier monographiquement la composition (phanérogamique) des différentes subdivisions.

Les Alpes occidentales à la latitude du Mt. Blanc se divisent en trois zones.

1⁰ Zone des Alpes septentrionales extérieures (Engl.). — Synonymes: Province des montagnes moyennes d'Europe (Engl. p. p.); Chaîne calcaire centrale (Perr. et Song. sensu lato). — Limites. Plaines du Franche-Comté, de la Bresse et du Lyonnais à l'Ouest; ligne passant par Arvillars, Aiguebelle, Albertville, Ugines, les Contamines, Servoz, Evionnaz au sud-est; limite occidentale à Grenoble; limites orientales extrêmes dans les alpes calcaires septentrionales d'Autriche. — Caractéristique. Epicéa et hêtre formant forêt. Mélèze rare. *Sempervivum* rares. Végétation surtout calcicole.

2⁰ Zone des Alpes granitiques centrales (Perr. et Song.). — Synonyme: Zone des Alpes centrales médianes (Engl. p. p.). — Limites. Au nord-ouest la zone extérieure; au sud-est une ligne passant par Allemont, la Chambre, le col de la Madeleine, Petit-Coeur, Naves, Roselein, le col du Bonhomme, le col de la Seigne, le Mt. Fréty, le col Ferret et Martigny; point de départ au sud-ouest mal connu; reprend dans l'Oberland bernois, mais limites et extension inconnues. — Caractéristique. Hêtre rare. Mélèze formant forêt accompagné de l'arole. *Sempervivum* formant souvent tapis. Végétation éminemment silicicole.

3⁰ Zone des Alpes austro-occidentales. — Synonymes: Région du sud-est (Perr. et Song.); zone des alpes centrales occidentales (Engl.); zone des alpes centrales médianes (Engl. p. p.). — Limites. Au nord-ouest la zone granitique centrale, puis la zone extérieure; au sud les alpes Maritimes, (le Briançonnais et les alpes Vaudoises?); à l'est, le Gothard et les plaines du bassin du Pô. — Caractéristique. Végétation à nombreux éléments méditerranéens et aquilonaires dans les vallées. Limites des forêts très élevées. Flore alpine très riche. Climat relativement continental. Sous-sol très varié.

A l'intérieur de la zone des Alpes septentrionales extérieures nous distinguons dans les Alpes occidentales:

1⁰ District des Alpes Savoisiennes. — Synonymes: Alpes Sardes (Thurm.); chaîne calcaire centrale (Perr. et Song.); district occidental (Engl.). — Limites. Au sud-est la zone granitique centrale; au sud l'Isère; à l'ouest et au nord-ouest la vallée et les plaines du Rhône et du Léman. Au nord-est la ligne de séparation des eaux de la Sarine et du Rhône, le Valais. — Caractéristique. Flore alpine partout très développée. Flore silicicole assez riche. Pâturages supérieurs possédant en abondance le *Pedicularis Barrelieri*. Eléments juraniens nombreux. Tourbières rares.

Littérature. — Très pauvre. On se tirera généralement d'affaire avec les ouvrages suivants, un travail spécial et complet faisant défaut: Gaudin, Flora helvetica. 1828—1833. — Bouvier, Flore des Alpes de la Suisse et de la Savoie, 1878. — Gremli, Flore analytique de la Suisse, trad. Vetter, 1886. — Comparez en outre les rares mémoires phytogéographiques cités au chapitre I.

2° District de la Suisse occidentale. — Synonyme: district central (Engl. p. p.). — Limites. Mal connues au sud-est. Au sud-ouest la ligne de partage des eaux du Rhône et de la Sarine; à l'ouest et au nord le plateau suisse; au nord-est le Pilate. — Caractéristique. Flore alpine développée. Disparition progressive et rapide du SO au NE du *Pedicularis Barrelieri* qui est remplacé par le *P. Oederi*. Elément juranien presque nul. Tourbières moins rares que dans le district précédent. Présence des *Rhododendron hirsutum*, *Draba incana*, *Oxytropis Halleri*.

Littérature. — Très pauvre; pas d'ouvrage général. Outre Gaudin et Gremli, consultez le catalogue de la Flore de l'Oberland bernois du prof. Fischer qui remplit une grande partie de la lacune. — H. Pittier, Notice botanique sur les Alpes du Pays d'Enhaut (Bull. Soc. Mur. du Valais, fasc. XII, p. 8—15, 1884). — Idem, The Flora of the Pays d'Enhaut, Château-d'Oex, 1886. — Durand et Pittier, Catalogue de la Flore Vaudoise, fasc. III, p. 478 et sequ., 1887.

3° District jurassique franco-suisse. — Limites. A l'ouest les plaines de la Bresse, du Franche-Comté, de la Lorraine; au nord les Vosges: au nord-est l'Aar; au sud-est le plateau suisse, les bassins du lac de Neuchatel et du lac Léman, le Rhône. — Caractéristique. Flore alpine presque pas ou peu développée. Flore silicicole pauvre. Absence totale des *Pedicularis Barrelieri* et *Oederi*. Elément juranien répandu d'un bout à l'autre de la chaîne, atteignant son maximum dans les parties méridionales. Présence de l'*Heracleum alpinum*, du *Thlaspi montanum*, et du *Scrophularia juratensis*. Tourbières nombreuses.

Littérature. — Très riche: Babey, Flora Jurassienne, 4 vol. in 8⁰. 1845. — Godet, Flore du Jura (avec supplément). — Grenier, Flore de la chaîne jurassique, 1865—75. — Thurmann, Essai de phytostatique appliqué à la chaîne du Jura, 2 vol. in 8⁰, 1849. — Consultez en outre les travaux phytogéographiques cités au chapitre I.

Passons aux subdivisions du district savoisien.

1⁰ Sous-district de la G^de^ Chartreuse. — Limites. Le Rhône, l'Isère, au sud-ouest la plaine du Rhône, au nord-est la trouée de Chambéry et le lac du Bourget. — Caractéristique. Climat plutôt chaud, assez nombreuses colonies méditerranéennes dans les plaines environnantes. Elément juranien très richement représenté. Flore alpine assez riche. Présence des *Ranunculus Seguieri*, *Polygala calcarea*, *Hypericum nummularium*, *Cytisus supinus*, *Potentilla nitida*, *P. delphinensis*, *Galium argenteum*, *Gentiana angustifolia*, *Pedicularis gyroflexa*, *Stachys Alopecuros*, *Asphodelus Villarsii*, *Orchis pallens*, *Avena setacea*, *Avena montana*. La plupart se rencontrent sur les cimes de Chamechaude, du G^d Som et du Charmant-Som, localités devenues classiques. A remarquer la distribution du *Hypericum nummularium* qui dans toute la chaîne des Alpes ne se retrouve que dans les alpes maritimes et possède une seconde aire de dispersion dans les Pyrénées. De même le *Potentilla nitida* qui sauf une ou deux stations dauphinoises voisines ne se retrouve que dans le massif du Laurenti. Les divisions botaniques qui forment la suite de la zone extérieure plus au sud se distinguent par la présence d'une série d'espèces particulières, telles que *Bupleurum petraeum*, *Eryngium Spina alba*, *Heracleum minimum*, *Galium megalospermum*, *Berardia subacaulis*, *Campanula Allionii* etc. etc. Au nord le Rhône forme une limite très naturelle; il n'est plus permis maintenant de rattacher le Mt. du Chat au district jurassique, à cause de la présence du *Hypericum nummularium* et de plusieurs espèces alpines, en particulier de l'*Erigeron uniflorus*.

Littérature. — Cariot, Catalogue des plantes de la G^{de} Chartreuse, 1856. — Duvergier de Hauranne, Herborisation à la G^{de} Chartreuse (Bull. Soc. bot. de France VII, 1860). — Verlot, Les herborisations des environs de Grenoble (Ibidem). — Lespinasse, Rapport sur une herborisation faite au Mt. Rachais (Ibidem). — L. Cusin, Herborisation à la G^{de} Chartreuse (Ann. Soc. bot. de Lyon I, 1873, p. 67 et V, 1878, p. 195). — Matthieu, Rapport sur une herborisation aux environs de Crémieux (Ibidem II p. 103, 1875). — Jacquart, Observations sur la topographie et la flore de la vallée d'Aix (Proc. Verb. Soc. bot. de Lyon, 10 Février 1876). — Boullu, Coup d'oeil sur la végétation de Janeyriat à Crémieux (Ann. Soc. bot. de Lyon VII, 1881, p. 249). — Magnin, Observations complémentaires sur la végétation des environs de Crémieux (Bull. Soc. bot. de Lyon, 2^{me} série I, 1883, p. 81). — F. Morel, Compte-rendu d'une excursion botanique au Charmant-Som (Ibidem II, 1884, p. 80). — St. Lager, Excursion botanique au col du Frêne, au dessus d'Apremont et dans la vallée d'Entremont (Ibidem III, 1885, p. 78). — Léon Blanc, Excursion au Mt. Grenier (Ibidem VI, 1889, p. 24). — Idem, Excursion au col de la Ruchère (Ibidem, p. 40). — Idem, Excursion à la forêt des Eparres (Ibidem, p. 50). — Ravaud, Guide du botaniste dans le Dauphiné, 7^{me} excursion, les montagnes de la Chartreuse, in 8^0, Grenoble, 1886.

2^0 Sous-district des Bauges. — Limites. A l'ouest la trouée de Chambéry et le lac du Bourget; au nord la vallée du Rhône; à l'est le lac d'Annecy; au sud l'Isère. — Caractéristique. Climat ordinaire de la zone extérieure; peu de colonies méridionales dans la plaine. Flore des vallées triviale. Flore alpine très pauvre. Le Mt. Trelod possède une florule intéressante, on y rencontre les *Draba tomentosa*, *Eryngium alpinum*, *Leontopodium alpinum*, *Erigeron Villarsii*, *Papaver alpinum*, *Dianthus caesius*, *Leontodon pyrenaïcus*, et *Festuca pumila*. Comme on trouve les *Asphodelus delphinensis* et *Tulipa Celsiana* à la montagne de Galoppaz et à Orizan sur Cléry, comme en outre le *Pedicularis comosa* a été signalé sur deux ou trois points et que l'élément juranien est assez développé, il y a lieu de croire que les recherches ultérieures modifieront sensiblement la caractéristique de ce sous-district, le plus mal connu de tous. C'est près de Chambéry que commence l'aire d'une petite plante de rocher bien curieuse, qui s'arrête déjà dans le sous-district suivant, le *Potentilla petiolulata* Gaud.

Littérature. — Très pauvre. Les anciennes indications sont relevées d'une façon assez complète dans: St. Lager, Catalogue des plantes vasculaires de la Flore du bassin du Rhône, 1883, passim. — Voyez en outre: Perrier et Songeon, Indication de quelques plantes nouvelles, rares ou critiques observées en Savoie (Ann. de la Soc. d'hist. nat. de Savoie 1855) passim. — Puget, Résumé de quelques herborisations des environs d'Annecy (Bull. Soc. Bot. de France, XIII, 1866. — Bouvier, Flore des Alpes de la Savoie, 1878, passim. — Jacquart, Observations sur la topographie et la flore de la vallée d'Aix-les-Bains (Proc. Verb. de la Soc. bot. de Lyon, 10 Févr. 1876). — Perroud, Quelques herborisations dans l'Ardèche, la Drôme et les Bauges (Ann. de le Soc. bot. de Lyon XI, 1884, p. 95). — N. Roux, Herborisation au Grand-Revars, 1889.

3⁰ Sous-district des Alpes d'Annecy. — Limites. A l'ouest le lac d'Annecy; au nord le plateau des Bornes; à l'est la vallée de l'Arve; au sud-est l'Arly et le plateau de Mégève, le col Joly et la vallée de Montjoie. Enclave: la chaîne du Salève. — Caractéristique. Climat ordinaire de la chaîne extérieure avec rareté très grande de colonies méditerranéennes. Elément juranien développé. Flore alpine fort riche; on trouve dans cette division 92 initiales de plantes alpines tandis qu'on y compte seulement 11 terminus. Plusieurs espèces sont entièrement localisées dans ce sous-district et ne se trouvent pas ailleurs dans la zone savoisienne, ce sont les *Atragene alpina*, *Rosa cinnamonea*, *Serratula nudicaulis* et *Pyrola media*. Le *Serratula nudicaulis* existe uniquement dans l'enclave du Salève; elle se retrouve au Mt. Vuache dans le sous-district bugésan du district jurassique. Le *Pyrola media* ne se trouve également que dans la chaîne du Salève, de même qu'une rare Muscinée, le *Leptodon Smithii* qui y compte trois stations. A l'inverse des auteurs qui se sont jusqu'ici occupé de la flore jurassique, nous rattachons le Salève aux alpes d'Annecy pour les raisons suivantes. 1⁰ Ses plantes rares sont savoisiennes et non jurassiques (*Alnus viridis*, *Potentilla petiolulata*, *Erica carnea*, *Geum montanum*). 2⁰ Il est dépourvu des deux espèces montagnardes qui caractérisent partout le district jurassique d'une façon exclusive (*Thlaspi montanum*, *Scrophularia juratensis*) et de plusieurs autres non moins importantes (*Erysimum ochroleucum*, *Androsace villosa* etc.). La chaîne des Aravis qui, sur une longueur de près de 50 kilomètres, porte des rangées de citadelles dont la plus élevée, la P^{te} Percée du Reposoir, atteint 2760 m., n'est explorée que sur quelques points qui se sont montrés extrêmement riches. C'est là que croissent les *Viola cenisia*, *Campanula cenisia*, *Ranunculus parnassifolius*, *Crepis pygmaea*, *Eryngium alpinum* etc., on peut s'attendre à y faire encore bien des trouvailles intéressantes. Le Mt. Joly entièrement isolé dans la partie méridionale est pauvre et peu intéressant; nous n'avons pourtant vu que là le *Phyteuma hemisphaericum* qui se trouve dans certains escarpements de la face septentrionale; il est répandu dans les alpes Lémaniennes (chaîne de faite). Nous y avons cherché en vain le *Potentilla nitida* qui y a été indiqué; il est fort probable que l'on a fait encore là quelque erreur de détermination, les stations du Mt. Joly offrant peu d'analogie avec celles des sommités de la G^{de} Chartreuse.

Littérature. — REUTER, Catalogue des plantes vasculaires des environs de Genève, 1861, passim. — CHATIN, Excursion botanique dirigée en Savoie et en Suisse (Bull. Soc. bot. de France VIII, 1861). — FOURNIER, Rapport sur une herborisation faite au Pont St. Clair (Bull. Soc. bot. de France XIII, 1866). — GONTIER, Rapport sur une herborisation faite au Calvaire (Ibidem). — BOUVIER, Rapport sur une herborisation faite au Mt. Charvin (Ibidem). — BLANCHE, Rapport sur une herborisation faite au Mt. Chatillon (Ibidem). — PUGET, Sur la végétation du Salève et du territoire qui s'étend de cette montagne au Mt. du Vuache (Ibidem). — DOUMET, Rapport sur les herborisations faites dans les montagnes du Brezon, du Vergy et du Méry (Ibidem). — PUGET, Herborisations sur la chaîne de montagnes qui s'étend de Bonneville à Sallanches (Ibidem). — PUGET, Résumé de quelques herborisations des environs d'Annecy (Ibidem). — BOUVIER, La chaîne des Aravis, 1866. — SCHMIDELY, Annotations au catalogue des plantes vasc. des environs de Genève, passim (Bull. Soc. bot. de Genève III, 1884). — FAUCONNET, Herborisations au Salève, in-8^0, 1867 (avec supplément 1868).

4^0 Sous-district des Alpes Lémaniennes. — Limites. A l'ouest la vallée de l'Arve; au nord la plaine du lac Léman; à l'est la vallée du Rhône; au sud la lisière triasique qui sépare les calcaires jurassiques et liasiques de la protogine au nord des Aiguilles Rouges. — Caractéristique. Climat ordinaire de la chaîne extérieure avec disparition presque complète des colonies méridionales. Elément juranien encore fortement représenté. Flore alpine fort riche. Rien n'est plus intéressant que d'étudier dans ce sous-district le mélange des types juraniens et des types alpins. C'est de tout le district ici que les aiguilles atteignent leur plus haute altitude; à peu près toutes les espèces alpines du sous-district précédent s'y retrouvent. De plus en abordant l'Aiguille de Varens, on rencontre le *Silene alpina*, et le *Laserpitium Panax*. Le *Meum athamanthicum* est localisé non loin de la station du *Cirsium heterophyllum* au col du Petit-Souvre. Les éboulis à *Viola cenisia* et *Ranunculus parnassifolius* font une nouvelle acquisition sous forme de l'*Achillea atrata*. Ce n'est que dans les parties orientales de la chaîne de faîte, à partir des massifs du Ruan et de la Tour-Saillières, près des neiges éternelles que l'on voit apparaître l'*Androsace Chamaejasme* tandisque le *Sagina glabra* ne dépasse pas les parties occidentales. Lorsque l'on escalade les flancs méridionaux du Pic de la Corne, on marche dans de vastes pâturages constellés de *Centaurea nervosa*, auquel se mêle le *Carlina longifolia*, remarquable Composée qui se trouve aussi dans le sous-district vaudois et le district de la Suisse occidentale. Les genres particulièrement polymorphes comme *Rosa* et *Hieracium* sont représentés d'une façon extrêmement riche. Enfin signalons l'apparition du *Salvia verticillata* qui possède une ou deux stations dans la vallée de Bellevaux et devient une vulgarité dans la vallée d'Abondance; il se maintient aussi dans le sous-district vaudois.

Littérature. — Comte et Ducommun, Notice botanique sur une course faite à la Dt. du Midi en Valais (Bull. Soc. Hallérienne IV, p. 172—176). — Puget, Résumé de quelques herborisations dans l'arrondissement de Thonon et dans le canton de la Roche (Bull. Soc. bot. de France X, 1863). — Payot, Guide du botaniste dans les Alpes Pennines, Phanérogames, (in-12, Paris, sans date). — Perroud, Herborisation dans le Chablais et dans le Valais (Ann. Soc. bot. de Lyon, 1883, X). — Jaccard, Notice botanique sur les environs de Salvan, 1885. — Briquet, Notes floristiques sur les Alpes Lémaniennes (Bull. Soc. bot. de Genève, V, 1889). — Fauconnet, Promenades botaniques aux Voirons, in-8⁰., 1868. — Voyez en outre les observations éparses de Spiess, Wolf, Jaccard etc. dans les bulletins de la Soc. Mur. du Valais.

5⁰ Sous-district des Alpes Vaudoises. — Synonyme: district rhodanien (Dur. et Pitt. p. p.). — Limites. A l'ouest le plateau suisse; au sud la vallée du Léman; au nord la ligne de partage des eaux du Rhône et de la Sarine; à l'est une ligne encore vague serpentant entre la Dt. de Morcles et l'Oldenhorn. — Caractéristique. Climat ordinaire de la chaîne extérieure avec rareté excessive d'éléments méditerranéens dans la plaine. Elément juranien presque disparu. Flore alpine très riche; il est difficile de dire quels types elle possède en plus des Alpes Lémaniennes, à cause du mélange des végétations de la zone extérieure et du Valais entre l'Oldenhorn et la Dt. de Morcle. La présence de l'*Alsine biflora* à cette limite est très remarquable, on sait que cette plante est une des plus rares des Alpes. Remarquablement répandu est déjà le *Rhododendron hirsutum* qui est caractéristique pour le district de la Suisse occidentale. On sera peut-être tenté pour cette raison et à cause de la disparition de l'élément juranien de rattacher les Alpes vaudoises à cette dernière division. C'est là une affaire de pure convention. Le caractère neutre de la flore et les raisons historiques développées plus haut nous font incliner à la classer plutôt dans le district savoisien; ce n'est qu'avec le sous-district sarinien qu'apparaissent l'*Oxytropis Halleri*, le *Pedicularis Oederi*, et le *Draba incana* qui servent d'étiquettes au district de la Suisse occidentale.

Littérature. — Durand et Pittier, Catalogue de la Flore Vaudoise, trois fascicules, 549 p., 1882—1887. Excellent travail dans lequel on trouvera l'historique de ce sous-district. Voyez en outre l'article de M. Pittier sur la découverte du *Cardamine trifolia* à Rossinières dans le Bull. de la soc. vaud. des sciences nat., 1887.

Voyons maintenant les subdivisions du district jurassique.

1⁰ Sous-district du Bugey. — Synonyme: Jura méridional (Thurm.) — Limites. A l'ouest les plaines du Lyonnais et de la Bresse; au sud et à l'est le Rhône; au nord une ligne partant du Crédo, passant au dessus du lac de Nantua, traversant l'Ain et les sources de la rivière Surran pour aboutir dans la plaine à la hauteur du 45° 30′ lat. Enclave: Mt. Vuache. — Caratéristique. Climat chaud; assez nombreux éléments méditerranéens et méridionaux dans les parties inférieures, et cela non seulement à la périphérie comme à Belley (*Pistacia Terebinthus*, *Lonicera etrusca*, *Osyris alba*. *Lavandula* etc. etc.), mais encore à un moindre degré dans l'intérieur même du sous-district, comme à Tenay, à Hostiaz et à Hauteville (*Clypeola*

Jonthlaspi, *Ononis natrix*, *Hieracium lanatum*, *Ruscus aculeatus*, *Artemisia Absinthium* etc.). Flore alpine pauvre. *Asperula taurina* et *Centaurea seusana* isolés. *Heracleum alpinum* répandu dans une bonne partie du sous-district. Elément juranien très richement représenté. L'enclave du Vuache se rattache au sous-district proprement dit par l'intermédiaire du fort de l'Ecluse; il n'y a aucun doute que par sa végétation très méridionale (*Aethionema saxatilis*, *Salvia Sclarea*, *Artemisia camphorata*, *Acer monspessulanum* etc.) cette montagne ne doive pas rentrer dans le sous-district genevois. Vu la présence du *Geranium lucidum* et du *Serratula nudicaulis* elle sert aussi un peu à faire la transition, par l'intermédiaire du Salève, avec les Alpes d'Annecy.

Littérature. — Puget, Sur la végétation du Salève et du territoire qui s'étend de cette montagne au Mt. du Vuache (Bull. Soc. bot. de France, 1866, t. XIII). — A. Magnin, Herborisation à Hauteville en Bugey (Ann. Soc. bot. de Lyon I, 1873, p. 45). — St. Lager, Herborisation à Tenay (Ibidem, II, 1875, p. 54 et 88). — Idem, Herborisation à St. Rambert en Bugey (Ibidem, II, 1875, p. 96). — A. Méhu, Herborisation faite de Tenay à Hauteville, dans la forêt de Mazières et au Vély (Ibidem, III, 1876, p. 116). — St. Lager, Notice sur la végétation de la forêt d'Arvières et du Colombier du Bugey (Ibidem, III, 1876, p. 128). — Grenier, Herborisation dans les environs de Tenay (Proc. Verb. de la Soc. bot. de Lyon, 18 Févr. 1875). — A. Gacogne, Rapport sur une excursion à Nantua (Ann. Soc. bot. de Lyon VI, 1879, p. 89). — E. Guichard, Herborisation de Nantua à Apremont et dans la forêt de Montreal (Ibidem, VI, 1879, p. 202). — N. Roux, Herborisation à Belley (Bull. Soc. bot. de Lyon, 2me série I, 1883, p. 75 et 95). — A. Magnin, Coup d'oeil sur la végétation du bassin de Belley (Ibidem p. 76). — Viviand-Morel, Herborisation à Serrières de Briord (Ibidem, III, 1885, p. 72). — Silvio Calloni, Florule des environs de Nantua (Ibidem p. 124). — Gillot, Rapport sur une herborisation faite dans le Bugey et le Valromey (Bull. Soc. bot. de France XXIII, 1876). — Chenevière, Note additionnelle sur la flore du Bugey (Ibidem). — Schmidely, Annotations au catalogue des environs de Genève (Bull. Soc. bot. de Genève III, 1884). — A. Magnin, Statistique botanique du département de l'Ain, in-8⁰, 1re partie, 1883 (ouvrage en cours de publication).

2⁰ Sous-district du Jura genevois. — Limites. A l'ouest le sous-district bugésan; au sud les plaines de l'ancien comté du Genevois; au nord une ligne suivant les flancs de la chaîne du Cret de Chalame jusqu'au dessus du lac des Rousses, traversant la depression du côté de St. Cergues, et suivant de là les flancs de la chaîne de faîte jusqu'au Mt. Tendre qui forme l'extrémité orientale du sous-district. — Caractéristique. Climat ordinaire de la chaîne extérieure, colonies méridionales au pied des montagnes très rares. Flore juranienne atteignant son maximum de richesse. Flore alpine la plus riche du district jurassique, comptant 44 types de plus que le sous-district bugésan, entre autres l'*Arabis cenisia* du Colombier de Gex dont la station la plus rapprochée est au Mt. Cenis, le *Ligusticum ferulaceum* qu'on ne retrouve également qu'au Mt. Cenis. Absence de l'*Heracleum alpinum*. Absence de l'*Androsace lactea;* par contre assez grande abondance de l'*A. villosa* que l'on ne trouve guère qu'au Mt. Vuache dans le sous-district précédent.

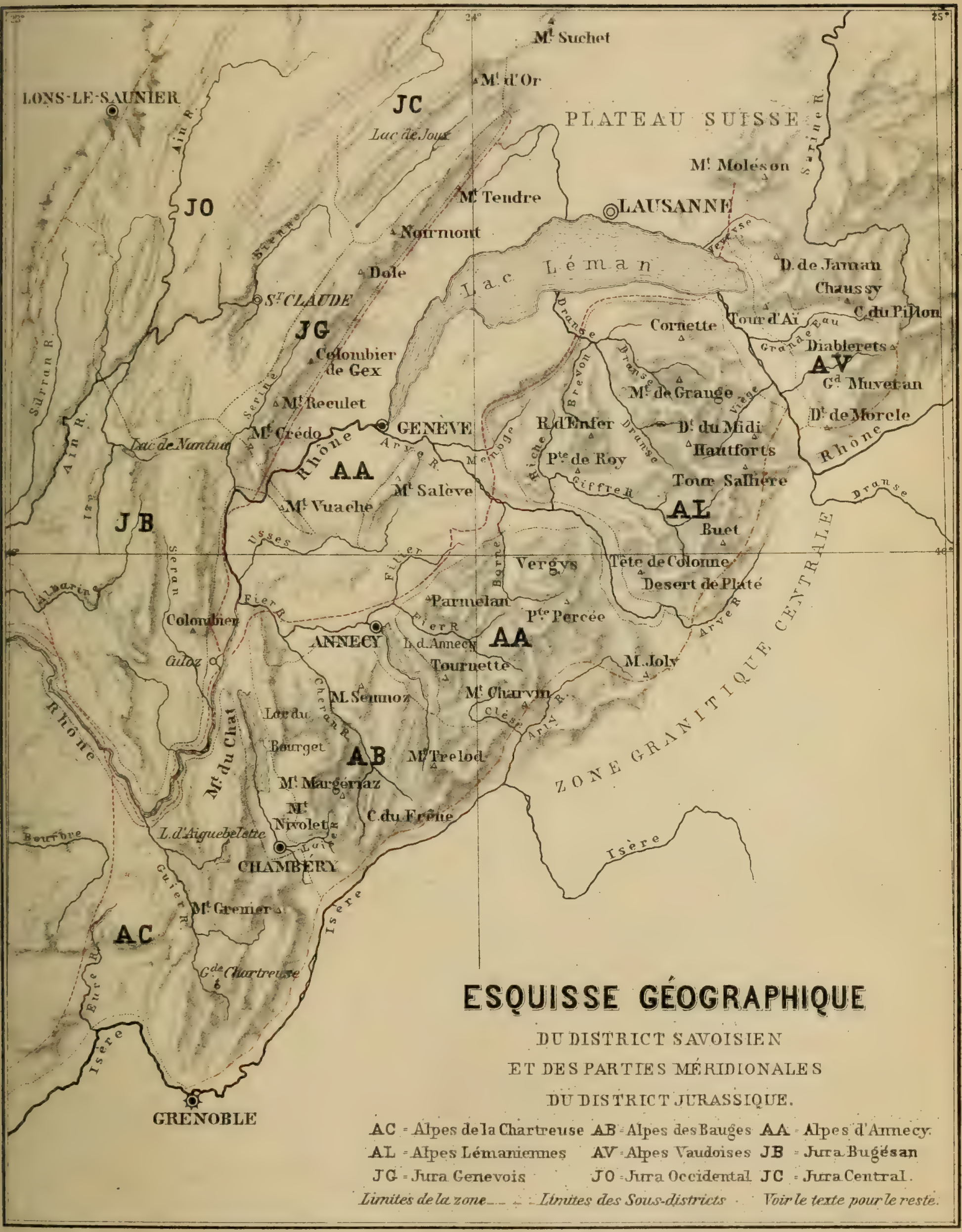
Littérature. — Reuter, Catalogue des plantes vasculaires des environs de Genève, 2me éd. 1861. — Schmidely, Annotations au catalogue des environs de Genève (Bull. Soc. bot. de Genève III, 1884). — Max. Cornu, Rapport sur une herboriation faite à la Dôle (Bull. Soc. bot. de France XVI, 1869). — Personnat, Rapport sur une herborisation faite au Reculet (Ibidem). — F. Lacroix, Compte-rendu d'une excursion au Mt. Jura, 1876. — Michalet, Botanique du Jura, 1864, passim. — Michalet, Sur la végétation du Jura, passim (Bull. Soc. bot. de France VII, 1860). — Voyez aussi les Bull. de la Soc. Hallérienne, passim. — Durand et Pittier, l. c., passim.

3⁰ Sous-district du Jura occidental. — Limites. Au sud les sous-districts du Bugey et du Jura genevois; à l'ouest les plaines de la Bresse et de la Lorraine; au nord une ligne allant de Montbelliard à St. Hypolite; à l'est une ligne passant par Morteau, Pontarlier, Hautes-Joux, St. Laurent et Morey. — Caractéristique. Climat ordinaire de la zone extérieure. Colonies méridionales dans la plaine très rares; on en trouve pourtant quelques unes à la lisière extérieure (*Cytisus decumbens*, *C. capitatus*, *Telephium Imperati* etc.). Elément juranien médiocrement représenté. Flore alpestre pauvre, les plus hautes cimes dépassant à peine 1000 m. Présence de l'*Androsace lactea*. Absence de l'*Heracleum alpinum*. Spécialités peu nombreuses; l'une d'elles est très remarquable, c'est le *Saxifraga sponhemica* Gmel. qui reparaît plus au nord en Belgique, puis une dernière fois isolé en Irlande; on ne le connait ailleurs que dans l'Allemagne du sud et en Hercynie.

Littérature. — Voyez surtout l'ouvrage capital de Michalet: Botanique du Jura, in 8⁰, 1864. — Ensuite les observations plus récentes de: Viviand-Morel, Herborisation à Baume-les-Messieurs (Ann. Soc. bot. de Lyon III, 1876, p. 83). — A. Magnin, Note sur quelques plantes rares du Jura septentrional (Bull. Soc. bot. de Lyon, 2me série, III, 1885, p. 77). — Idem, Note sur la flore des environs de Longemaison et de Morteau (Ibidem, IV, 1886, p. 57). — Idem, Note sur la flore des environs d'Arbois (Ibidem, IV, Août 1886). — Idem, Note sur la flore des environs de Salins (Ibidem, 1887, p. 73). — Idem, Note sur quelques plantes intéressantes du Haut-Jura (Ibidem p. 74).

4⁰ Sous-district du Jura central. — Limites. Au sud le Jura genevois; à l'ouest la ligne encore mal connue et délimitée qui le sépare du Jura occidental; à l'est le bassin du lac de Neuchatel et le plateau suisse; au nord une ligne encore vague partant de St. Hypolite pour aboutir à Bienne. — Caractéristique. Climat ordinaire de la zone extérieure, colonies méridionales au pied des montagnes très rares (*Glaucium luteum*, *Achillea nobilis*. *Hieracium lanatum*, *Koeleria valesiaca* etc.). Flore alpine assez riche (*Cerinthe alpina*, *Meum athamanticum*). Présence de l'*Heracleum alpinum*. Présence de l'*Androsace lactea*. C'est dans les parties neuchateloises (Brévine) que l'*Orobus ensifolius* termine son aire de dispersion jurassique commencée dans le sous-district précédent. Ce fait ajouté à une série d'autres nous fait penser que les dites parties se rattachent au Jura occidental. Nous laissons l'étude et la solution de ces questions délicates aux botanistes jurassiens. Spécialité: *Cardamine trifolia*.

Littérature. — Outre les travaux bien connus des botanistes suisses Godet, Christ, Tripet etc., voyez encore les séries d'herborisations décrites par Andreae,


23°
24°
25°
46°
Mt Suchet
Mt d'Or
LONS-LE-SAUNIER
JC
Lac de Joux
PLATEAU SUISSE
Sarine R.
Ain R.
Mt Moléson
JO
Mt Tendre
LAUSANNE
Bienne
Noirmont
Veveyse
D. de Jaman
Dole
Lac Léman
Chaussy
St CLAUDE
Dranse
C. du Pillon
Cornette
Tour d'Aï
Grande Eau
JG
Diablerets
Colombier de Gex
AV
Surran R.
Brevon
Dranse
Gd Muveran
Mt de Grange
Mt Reculet
Vièze
Dt de Morcle
Serine
Mt Crédo
GENÈVE
R. d'Enfer
Dt du Midi
Ain R.
Lac de Nantua
Rhône
Arve R.
Menoge
Hautforts
Pte de Roy
Rhône
AA
Risse
Dranse
Mt Salève
Giffre R.
Tour Sallière
Oignin R.
Mt Vuache
AL
JB
Usses
Buet
ZONE GRANITIQUE CENTRALE
Seran
Fillier
Borne
Vergys
Tête de Colonne
Albarine
Désert de Platé
Fier R.
Parmelan
Colombier
Pte Percée
Arve R.
ANNECY
Fier R.
L. d'Annecy
AA
Culoz
Tournette
M. Joly
Chéran R.
M. Semnoz
Mt Charvin
Rhône
Mt du Chat
Lac du Bourget
Clése
Arly R.
AB
Mt Trelod
Mt Margériaz
Mt Nivolet
C. du Frêne
Bourbre
L. d'Aiguebelette
Leisse
CHAMBÉRY
Isère
Isère
Guier R.
Mt Grenier
AC
Gde Chartreuse
Isère
Isère
GRENOBLE

ESQUISSE GÉOGRAPHIQUE

DU DISTRICT SAVOISIEN

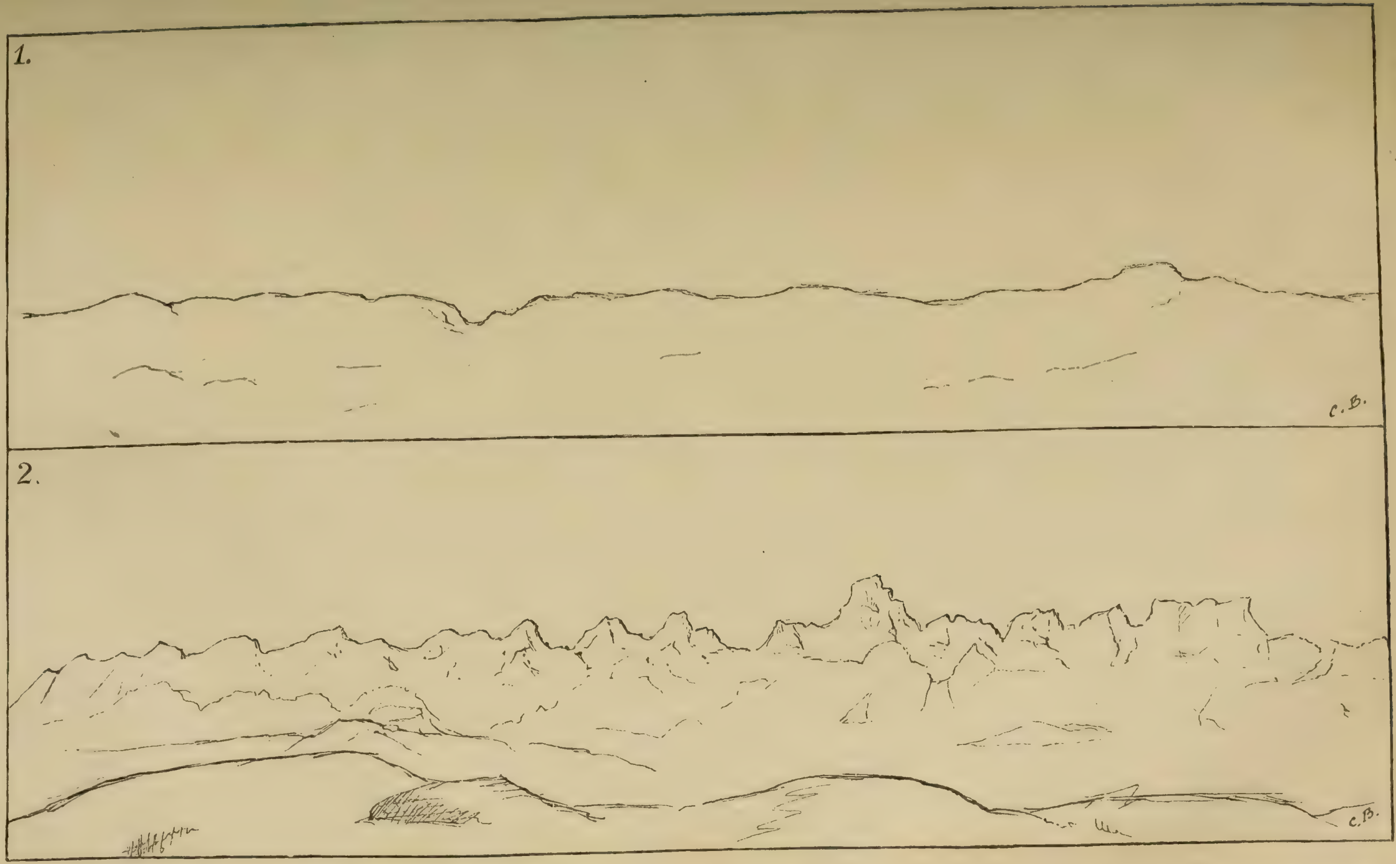
ET DES PARTIES MÉRIDIONALES

DU DISTRICT JURASSIQUE.

AC = Alpes de la Chartreuse AB = Alpes des Bauges AA = Alpes d'Annecy.
AL = Alpes Lémaniennes AV = Alpes Vaudoises JB = Jura Bugésan
JG = Jura Genevois JO = Jura Occidental JC = Jura Central.

Limites de la zone ---- Limites des Sous-districts ···· Voir le texte pour le reste.

Verlag v. Wilh. Engelmann, Leipzig.



1. Profil orographique de la partie centrale du Jura genevois (vue prise de la Savoie). — 2. Profil orographique de la chaine des Aravis (vue prise du Mt. Joly). — D'après les esquisses de Charles Briquet.

Chapuis, Pourtier, Grenier, Paillot, Fournier, dans le Bull. de la Soc. bot. de France, t. XVI, 1869). — Durand et Pittier, l. c., passim.

5⁰ Sous-district du Jura septentrional. — Limites. A l'ouest le Jura central; au nord la plaine du Rhin et les Vosges; au sud le bassin du lac de Bienne et le plateau suisse; à l'est l'Aar. — Caractéristique. Elément juranien très diminué, offrant encore pourtant des types bien reconnaissables comme *Scrophularia juratensis, Dianthus caesius* etc. Flore alpine pauvre, vu l'abaissement des chaînes. Présence de l'*Heracleum alpinum.* Présence de l'*Androsace lactea.* Spécialités: *Anthriscus torquata* Thom. trouvé jusqu'ici uniquement dans le cirque du Mt. Terrible; à la frontière du sous-district précédent dans l'intéressante localité du Pavillon l'*Ophrys Botteroni* Chod. décrit tout récemment. En outre l'*Iberis saxatilis* qui avait déjà une station dans le sous-district occidental, se retrouve dans celui-ci.

Ces recherches ont été en grande partie exposées dans plusieurs conférences faites à la Société botanique de Genève en 1888 et 1889. M. Alph. de Candolle a bien voulu nous faire part de ses observations; nous ne pouvons que le remercier de tout coeur de ses conseils et des encouragements qu'il nous a accordés. Nous profitons de l'occasion pour faire parvenir aussi l'expression de notre gratitude à tous ceux qui d'une manière on d'une autre nous ont aidé dans ce travail. MM. le Dr. Much à Vienne; le prof. de Borbas à Buda-Pesth; les prof. Engler et Ascherson, Gürke à Berlin; le Dr. Warburg à Hambourg; Malinvaud et Barratte à Paris; le prof. Magnin à Besançon; Falsan à St. Cyr; le Dr. St. Lager à Lyon; le prof. Perrier de la Bathie à Albertville; Bouchard à Chamonix; Ernest Favre et Paul Chenevard à Genève; le Dr. Christ à Bâle; enfin le fidèle collaborateur dont j'ai mis si souvent le dévouement à l'épreuve, mon frère Charles Briquet.

Notre excellent collègue et ami, M. Auguste Guinet à Genève, bryologue expérimenté et bien connu, est l'auteur des listes de Muscinées que nous avons utilisées. C'est lui qui, à notre demande, s'est soumis pour cet embranchement au travail fastidieux des longues statistiques, et c'est grâce à ses recherches consciencieuses que nous avons pu étendre nos conclusions à une grande série de plantes inférieures. Puisse-t-il voir dans l'usage même que nous avons fait de ses études l'expression de notre profonde reconnaissance!

P. S. — Après avoir revu nos notes sur le Buet et relu attentivement l'article de M. Vallot, dont nous avons fait mention au chap. I, nous devons reconnaître que les précautions d'altitude prises par le savant français paraissent suffisantes. Par contre, cette nouvelle comparaison de nos observations respectives nous a convaincu qu'une autre cause d'erreur très tangible, négligée par M. Vallot, explique aisément le mélange des types calcicoles et silicicoles dans ses listes: savoir la présence de détritus calcaires descendus des crêtes jusqu'assez bas dans l'entonnoir de Bérard. Ces détritus portent plusieurs espèces calcicoles qu'il faut soigneusement distinguer des silicicoles environnantes, ce qui n'a pas été fait dans le travail auquel nous faisons allusion.

Monographia generis Coccolobae

von

Dr. G. Lindau.

(Mit Tafel V.)

Vorwort.

Vorliegende Arbeit bildet das Resultat einer monographischen Untersuchung der Gattung *Coccoloba* (mit Einschluss der Gattung *Campderia*); sie wurde auf Anraten des Herrn Prof. Dr. J. Urban unternommen, dem ich für seine stete Hilfe und Unterstützung in schwierigen Fällen zum größten Danke verpflichtet bin.

Die hauptsächlichsten Sammlungen des Continents haben mir vorgelegen, die der Museen von Berlin (mit Herb. Willdenow), Brüssel, Göttingen (mit Herb. Grisebach), Kopenhagen, Leipzig, München, St. Petersburg, Stockholm (mit Herb. Swartz), Turin (Herb. Casaretto) und Wien, von Privatsammlungen die Herbarien von Boissier-Barbey, de Candolle, Delessert, Engler, Krug und Urban, Schenck, Schwacke und Warming. Ferner sah ich durch die Güte der Herren Thiselton, Dyer, Oliver, Bureau und Poisson aus dem Kew-Herbar und dem Pariser Museum, deren reiche Schätze an Ort und Stelle zu durchforschen mir leider nicht vergönnt war, viele äußerst interessante Exemplare.

Leider stand mir lebendes Material zur Blütenuntersuchung nicht zu Gebote und meine Bemühungen, solches zu erhalten, sind bis jetzt ohne Erfolg geblieben. Infolge dessen konnte ich mich nur auf trocknes Herbarmaterial beschränken. Es sind daher gewisse Ungenauigkeiten in den Beschreibungen, welche sich bei frischen Blüten leicht vermeiden lassen, diesem Umstande zuzuschreiben.

Für die Verarbeitung der sehr zerstreuten Litteratur gewährte mir der von Herrn Consul L. Krug gütigst zur Verfügung gestellte Katalog der westindischen Flora willkommene Hilfe.

Die Untersuchung stellte ich in den Räumen des königl. botanischen Museums zu Berlin an; für die Erlaubnis hierzu spreche ich den Herren Prof. Dr. A. Engler und Prof. Dr. A. Garcke meinen verbindlichsten Dank aus, desgleichen den Herren Directoren und Besitzern der obengenannten Sammlungen für die Überlassung derselben während der Zeit meiner Studien.

A. Morphologisches.

I. Vegetationsorgane.

a. Stamm und Zweige.

Die Vertreter der Gattung *Coccoloba* sind von außerordentlich verschiedenem Habitus. Wir finden unter ihnen Sträucher von niedrigem Wuchs (*C. geniculata*), mit sehr dichter Verzweigung der Äste (Sectio *Rhigia*), und solche, die sich dem Aussehen des Unterholzes unserer Wälder nähern (*C. ilheensis*, *C. microstachya*, *C. Persicaria*, *C. pirifolia* etc.). Oft treffen wir von der Strauch- bis zur Baumform bei derselben Art alle Übergänge (*C. declinata*, *Krugii*, *populifolia* etc.). Die Bäume der Gattung sind meist niedrig, 5—12 m hoch (*C. barbadensis*, *caracasana*, *laurifolia*, *uvifera* etc.), nur wenige erreichen eine größere Höhe und Stammesdicke (*C. latifolia*, *polystachya*, *pubescens*, *rugosa*, *tiliacea*).

Die reiche Kronenbildung, die wir bei unsern Dikotylenhölzern bewundern, ist mir nur von einer Art bekannt (*C. tiliacea*), bei den meisten andern tritt erst weit über dem Boden eine spärliche Zweigbildung ein (*C. pubescens*, *rugosa*).

Sehr häufig sind endlich in Guyana und Brasilien die kletternden Coccoloben (*C. excelsa*, *lucidula*, *Moseni*, *sticticaulis* etc.); doch kommen, wenn ich mich auf die Angaben der Sammler verlassen darf, viele aus dieser Kategorie auch als aufrechte Sträucher vor (*C. crescentiifolia*, *guyanensis*, *striata*).

Auffällige Korkbildung habe ich nirgends angetroffen.

b. Blätter.

Die Stellung der Blätter ist stets eine spiralige, meist nach der Divergenz $^3/_8$. Über das Zustandekommen der Blattspirale bei den jüngsten Keimpflanzen war mir aus Mangel an Material eine Untersuchung nicht möglich.

Die Vorblätter sind, wie bei allen Polygonaceen, zu einer Scheide verwachsen, die hier auf der dem Blatte abgewandten Seite gewöhnlich eingeschnitten ist, an der zugewandten in eine Spitze ausgezogen erscheint. Im allgemeinen verschwinden die Ochreen sehr bald spurlos oder persistieren nur mit ihrer Basis längere Zeit. Bei *C. striata*, deren Ochreen von dicken Rippen durchzogen werden, erhalten sich diese einige Zeit nach dem Verschwinden des zwischen ihnen liegenden Gewebes.

Der Blattstiel ist entweder unter der Ochrea am Zweig inseriert, oder es rückt die Insertionsstelle in auffälliger Weise oft beinahe bis zur Spitze der Ochreen hinauf (*C. cordata*, *Schwackeana*).

Die Blätter sind von sehr verschiedener Stärke, von membranöser bis zu dick lederartiger Beschaffenheit. Wahrscheinlich ist ihre wechselnde

Dicke auf eine mehr oder minder mächtige Ausbildung des Wassergewebes zurückzuführen, worüber ich mir noch nähere Mitteilung vorbehalte.

Drüsenartige Bildungen am Blatt oder Blattstiel kommen nicht vor. Die Natur eigentümlicher feiner Wärzchen auf der Blattunterseite von *C. verruculosa* muss mir erst die spätere anatomische Untersuchung zeigen.

Die Nervatur ist stets netzaderig.

Die Blattoberseite ist meist unbehaart, die Unterseite selten ohne irgend eine Haarbildung. Beiderseits behaart sind die Blätter von *C. pubescens* und *Liebmanni*. Auf der Unterseite finden wir alle Übergänge von der vollständigen Haarbekleidung (*C. polystachya* var. *pubescens*, *acrostichoides* etc.) bis zu den Haarbüscheln in den Achseln der Seitennerven (viele Vertreter der Sectio *Campderia*). Die dick lederartigen, starren Blätter sind fast immer haarlos (*C. brasiliensis*, *Schomburgkii*, *Sintenisii* etc.), doch ist dies auch bei dünneren Spreiten der Fall (z. B. *C. excoriata*).

c. Blütenstand.

Der einfachste, bei der Gattung häufige Fall ist eine einfache, vielblütige Traube (*C. longifolia*) oder durch Verkürzung der Pedicellen eine Ähre. Bei der Section *Paniculatae* sind die Trauben verzweigt, und es entsteht so eine Rispe. Gehen alle Verzweigungen von einem einzigen Punkte an der Basis der Inflorescenz aus, so entstehen fasciculierte Trauben (*C. fallax*, *fastigiata*). Ein Übergang zwischen beiden lässt sich bei *C. Plumieri* nachweisen, indem hier die Einzeltrauben oft etwas an der Mittelachse in die Höhe rücken und so das Bild einer Rispe mit einfachen, sehr tief von der Hauptachse ausgehenden Verzweigungen gewähren.

Eine Complication tritt ein, wenn, wie es bei vielen der Fall ist, an einer Stelle der Inflorescenzachse mehrere Pedicellen hervorwachsen, deren jeder mit einer Ochreola am Grunde umgeben ist. Bei näherer Betrachtung, namentlich bei dünnen Querschnitten, lässt sich eine sehr verkürzte Scheinachse nachweisen, welche an ihrer Spitze eine Zeit lang neue Pedicellen anlegt, so z. B. bei *C. rugosa* (Fig. 1, 2), wo der äußerste Pedicellus bereits seine Frucht verloren hat, während der innerste noch eine ganz junge Knospe trägt. Mit Leichtigkeit lässt sich hier Wickelstellung der Blütenstiele feststellen, wie es bereits bei andern Polygonaceen bekannt ist.[1]) Dem entsprechend ist auch bei den auf einander folgenden Blüten eines Nodulus die Knospendeckung nach verschiedenen Seiten gedreht. Diese verkürzten Scheinachsen können, wie bei *C. acuminata*, mehrere Millimeter lang werden und über 20 Pedicellen tragen; die dicht anliegenden Ochreolen gewähren bei dieser Art nach der Blütezeit das Bild eines kleinen Tannenzäpfchens (Fig. 3).

---

1) Eichler, Blütendiagramme II, 75; Dammer, Zur Morphologie der Eriogoneen in Ber. d. D. Bot. Ges. VII, 383 etc.

Nach der Analogie von *Rheum* und *Rumex* (Eichler l. c.) ist anzunehmen, dass die Ochreola nicht von den beiden Vorblättern durch Verwachsung, sondern nur vom fertilen Vorblatt gebildet ist, das hier sich zu einer den Pedicellus umgebenden Scheide umformt. Entwicklungsgeschichtlich konnte ich aus Mangel an geeignetem Material die Sache nicht prüfen; ich muss deshalb die Frage noch offen lassen[1]).

Die Nebenachsen der Rispen und die verkürzten Wickelachsen sind von je einer Bractee gestützt. Ebenso findet sich am Grunde der Hauptinflorescenzachse eine Ochrea, die manchmal durch ihre Gestalt und Consistenz ein wenig von den Blattochreen abweicht. Im allgemeinen wird durch das Hervorwachsen der Inflorescenz diese Ochrea in einer Spalte zersprengt, doch konnte ich eine Ausnahme davon bei *C. coriacea* constatieren. Hier wird nämlich von der dicken, lederartigen Ochrea, die weit bauschig ist, die Spitze abgehoben und findet sich häufig noch bei schon lang ausgewachsenen Inflorescenzen als Hut auf ihrer Spitze.

Über die Behaarung der Blütenstände lässt sich Zusammenfassendes nicht sagen, da sie sehr variabel ist.

II. Bau der Blütenorgane.

a. Blüte.

Der Blütenbau der Gattung ist von einer ermüdenden Einförmigkeit bei sämtlichen Arten.

Der Perianthtubus beginnt bei der Gliederung des Pedicellus und ist häufig an der Basis verjüngt, wodurch der Anschein erweckt wird, dass der Pedicellus unterhalb der Spitze gegliedert sei. Seine Gestalt variiert nur wenig; wir finden alle Übergänge von der kegelförmigen bis zur ringförmigen Gestalt. Bei der Section *Campderia* ist er meist sehr kurz, ein Umstand, der mit der Fruchthüllenbildung zusammenhängt.

Am Tubus sitzen 5, meist ovale Zipfel, deren Knospendeckung stets quincuncial (im Sinne Eichler's, Blüten-Diagramme I, 7) ist.

Im Inneren des Tubus sitzen etwas unterhalb der Zipfel die Stamina auf, welche unten zu einem niedrigen Ringe verwachsen. Ihre Zahl beträgt stets 8, nur sehr selten fand ich 7 oder 9. In der Knospe sind die Filamente von alternierender Länge, während dieser Unterschied bei der Blüte verschwindet[2]). Die Erklärung dieser Erscheinung ist sehr leicht. Die schon in der Knospe unverhältnismäßig großen Antheren würden, wenn sie auf gleicher Höhe inseriert wären, sich gegenseitig drücken; indem sie sich zwischen einander schieben, nutzen sie den Platz, der ihnen zur Verfügung steht, gleichmäßig aus.

---

[1]) Dass ich trotz dieser Wickelbildung den Ausdruck racemosus für diese Inflorescenzen angewandt habe, darüber vergleiche die Bemerkung am Schluss des allgemeinen Teils.

[2]) In diesem Sinne, als Knospenzeichnungen, sind alle Figuren in der Flora Brasiliensis V, 1 tab. 7—21 aufzufassen, welche ungleich lange Stamina zeigen.

Die Antheren sind fast immer weit vorstehend, da die Perianthzipfel zur Blütezeit meist zurückgeschlagen sind, und besitzen 2 Fächer, welche sich mit einem beinahe seitlich stehenden Spalt öffnen.

Die Pollenkörner sind länglich, beiderseits acut, dreikantig und mit sehr feinen, nur bei stärkerer Vergrößerung sichtbaren Wärzchen besetzt.

Das Ovar sitzt ganz im Grunde des Tubus und bleibt bis zur Mitte der Blütezeit etwa sehr klein. Seine Form ist wenig veränderlich, meist eiförmig, dreikantig, bei der Section *Campderia* scharf dreikantig.

Die Griffel sind immer in der Dreizahl vorhanden, selten beobachtete ich als Ausnahmen 2 oder 4. Dagegen scheint es bei *C. longipendula* Regel zu sein, dass nur 2 Griffel ausgebildet werden.

Die Narbenlappen, meist 3, öffnen sich erst spät, während sie in der Knospe noch zusammengelegt sind und deshalb eine kopfförmige Verdickung am Griffelende bilden.

Die diagrammatischen Verhältnisse gebe ich, da ich junges Blütenmaterial in frischem Zustande nicht zu Gebote hatte, nach Eichler, zugleich mit einer vergleichenden Übersicht über die Modification des Blütengrundrisses bei den übrigen Polygonaceen; indessen verwahre ich mich ausdrücklich dagegen, dass ich den morphologischen Ausdrücken Alternanz, Dedoublement eine andere Bedeutung zuerkenne, als die einer bequemen Bezeichnung für Vorgänge, zu deren Erklärung die heutige Morphologie kaum die ersten Anläufe genommen hat.

Eichler nimmt an, dass die normale Polygonaceenblüte 3 zählig sei, wie z. B. *Pterostegia dymarioides*, deren Blüte aus 2 alternierenden Perigon-, 2 Staminalkreisen und dreigriffligem Ovar besteht. Als Fortbildung dieses Normaltypus erscheinen die Blüten von *Rheum*, *Ruprechtia* etc., deren äußerer Staminalkreis dedoubliert ist. Im Gegensatz hierzu ist bei Rumex der innere Kreis unterdrückt. Neben diesen gehen Typen her, welche denselben Bau wie die geschilderten besitzen, aber deren Quirle nur 2 zählig sind.

Endlich repräsentiert die Gattung *Polygonum* den am weitesten vorgeschrittenen Typus. Ich übergehe die Fälle, wo nur 7 Stamina oder 2 + 2 oder 3 + 3 zähliges Perigon auftreten, und beschäftige mich nur mit dem, welcher eine unmittelbare Anwendung auf *Coccoloba* gestattet.

Hier ist das Perigon nach $^2/_5$ gestellt. (Fig. 4, 5.) Alle übrigen Kreise sind als 3 zählig vorausgesetzt. Der äußere Staminalkreis besteht aus 5 Gliedern, was durch das Dedoublement der 2 über die äußeren Perigonzipfel fallenden Stamina zu erklären ist. Dadurch kommen die 5 Stamina in scheinbare Alternanz mit den Perigonzipfeln. Der innere Kreis ist regelmäßig 3 zählig und mit dem angenommenen 3 zähligen äußeren alternierend.

Die inneren Stamina sind bei *Polygonum* extrors, bei *Coccoloba* dagegen (wie die äußeren) intrors. Das Ovar ist mit seinen 3 Kanten ebenfalls nach dem Grundsatz der Alternanz orientiert.

b. Frucht.

Durch ihre eigentümliche Fruchthüllenbildung unterscheidet sich *Coccoloba* von allen anderen Gattungen der Polygonaceen. (Vergl. die Abbild. der Früchte.)

Das Wachstum des Tubus und der Lappen des Perianths ist nach erfolgter Befruchtung des Ovulums noch nicht abgeschlossen, sondern beginnt jetzt von neuem, um dem mit nur dünner Testa versehenen Ovulum eine bald fleischige, bald mehr oder weniger trockenhäutige Hülle zu verleihen.

Wir müssen in der Hüllenbildung 2 Fälle unterscheiden, die durch Übergänge verbunden sind:

Im ersten Falle wird nur der Tubus durch erneutes Wachstum gefördert und schließt sich über der Spitze des Ovars zusammen. Er liegt der Testa fest an und scheint manchmal an der Spitze auf eine kurze Strecke mit ihr verwachsen. Die Perianthlappen werden über die Spitze hinausgehoben und bilden ein oft ziemlich langes Krönchen an der reifen Frucht (*C. barbadensis*, *obovata*, *pirifolia*, *Urbaniana* etc.).

Bei einigen stellt der Tubus sein Längenwachstum zeitiger ein, so dass die Lappen nur bis zur Spitze der Frucht emporsteigen. Sie liegen entweder sehr fest oder nur locker an, und ihre Grenzlinien sind oft bis beinahe zur Hälfte der Frucht sichtbar. (*C. armata*, *Humboldti*, *laurifolia*, *striata*, *uvifera* etc.).

Denken wir uns jetzt die Grenzlinien der Lappen bis zum Grunde der Frucht sichtbar, so bekommen wir den 2. Fall, wie er bei der Sectio *Campderia* die Regel ist. Hier bleibt der Tubus minimal, wie er von vorn herein ist, und nur die Lappen wachsen am Ovar hinauf, um dort zusammenzuschließen oder aber die Spitze frei zu lassen (*C. caracasana*). Auf Grund dieser Bildung hat Bentham die Gattung *Campderia* geschaffen. Die Unterschiede von *Coccoloba* sind aber so gering (scharf 3kantiges Ovar, Fruchthüllenbildung, schwärzliche Bracteen, laxe Ochreolen und nach der Blütezeit meist wenig auswachsende Pedicellen) und so mannigfach durch Übergänge verbunden, dass ich es für das Beste hielt, die neugeschaffene Gattung zu einer bloßen Section von *Coccoloba* zu machen, zumal ich mich genötigt gesehen hätte, viele bisher unzweifelhaft zu *Coccoloba* gestellte Species der Bentham'schen Gattung einzuverleiben (*C. caracasana*, *excoriata*).

Das Fruchtfleisch und der Same einiger Arten sind essbar (*C. excoriata*, *uvifera*).

Das äußere Integument ist als horn- bis papierartige Testa ausgebildet, die meist 3 kantig, oben zugespitzt und unten abgeflacht ist, eine glänzend hell- oder dunkelbraune Oberfläche hat und im Innern 3 oder 6, oft ziemlich lange, falsche Scheidewände besitzt, während das innere nur eine braune, mit kleinen Wärzchen versehene Haut bildet, welche das Eiweiß in allen seinen Faltungen und Zerklüftungen umgiebt.

Das Eiweiß hat gewöhnlich 3 tiefere und 3 oder mehrere flache Furchen oder Falten (Fig. 23b). Mitten darin mit den beiden Lappen der eng aufeinander liegenden Kotyledonen nur etwa ein Drittel des Eiweißes umschließend, liegt der Embryo mit centraler, aufrechter, die Kotyledonen meist überragender Radicula. Dieselbe bildet zwischen den beiden gewöhnlich querovalen, oben und unten ausgerandeten Kotyledonen die Verbindungsbrücke, so dass letztere häufig bis zur Basis, oft nur bis zur Hälfte durch Vermittlung der Radicula verwachsen sind. Der Rand der Kotyledonen ist gewöhnlich etwas eingerollt, da ihr Querdurchmesser fast immer größer ist, als der des Eiweißes.

B. Biologisches.

Die Bestäubung der Blüten findet wohl nur durch Insecten statt. Darauf deutet die rote, gelbe oder blendend weiße Blütenfarbe vieler Arten hin, die bei rotblühenden noch auffälliger durch die gleiche Färbung der übrigen Inflorescenzteile wird (*C. rugosa*, *Sintenisii*); ferner der Blütenduft, der bei einigen Arten angegeben wird (*C. nitida*, *uvifera*) und die rauhe Oberfläche der Pollenkörner, endlich noch die von mir bei fast allen Arten constatierte Proterandrie.

Merkwürdig ist, dass bei *C. laurifolia* auf dem einen Individuum nur proterogyne, auf dem anderen nur proterandrische Blüten vorkommen. Meissner hatte auf Grund dieser Thatsache seine *C. floridana* abgetrennt. Die Erscheinung dieser Doppelanpassung an Insectenbefruchtung steht im Pflanzenreiche ziemlich vereinzelt da.

Indessen ließe sich diese Thatsache noch anders erklären. Bei allen *Coccoloben* ragen nach dem Verstäuben die gereiften Griffel aus der halbgeschlossenen, schon etwas vergrößerten Blüte hervor, während die Staubgefäße zusammengeschrumpft sind. Wenn wir nun annehmen, dass Griffel und Staubgefäße etwa gleichzeitig zur Reife kommen, so ist die Entscheidung, ob eine Blüte proterogyn oder proterandrisch ist, an trocknem Material sehr schwer, wenn nicht unmöglich. Es wäre ja denkbar, dass diese Voraussetzung bei unserer Species zutrifft. Das Vorkommen beider Modificationen der Pflanze an denselben Localitäten scheint fast dafür zu sprechen. Ich empfehle Allen, die Gelegenheit haben, die Pflanze in der Natur zu sehen, diesen Punkt zur weiteren Beobachtung.

Von nectarabsondernden Drüsen im Innern der Blüte ist mir nichts bekannt geworden; doch ist es nicht unwahrscheinlich, dass Honigtröpfchen am Grunde des Ovars oder des Staminalringes abgeschieden werden, wovon freilich im trockenen Zustande nichts mehr zu sehen ist.

Man nimmt gewöhnlich an, dass Früchte mit fleischiger Außenhülle durch Vögel verbreitet werden, durch deren Darmcanal der hartschalige Same unversehrt durchpassiert. Dies mag auch bei unserer Gattung für einzelne Arten zutreffend sein, obgleich man gerade bei den am weitesten verbreiteten Arten, wie *C. uvifera*, *laurifolia*, *nivea* etc., welche häufig in der Nähe der Meeresküste wachsen, mit demselben Recht an Meeresströmungen als Verbreitungsmittel denken könnte.

Bei den trockenhäutigen Früchten ist es Regel, dass die Rippen, welche den leder- oder papierartigen Überzug der Testa durchziehen, nach Entfernung des Gewebes stehen bleiben, sodass der Same von einem Geflecht trockener Stränge umgeben ist, zwischen dessen Maschen die Testa durchschimmert. Eine Erklärung, wie sich in diesem Falle der Verbreitungsbezirk der Art ausdehnt, ist natürlich auch hier nicht schwer zu finden. Warum sollte es nicht denkbar sein, dass Vögel, welche den Samen schmackhaft finden, bei den Versuchen, ihn von der Testa zu lösen, ihn zufällig verlieren und so den Fortbestand der Art garantieren? Ich will mich hier nicht auf eine Discussion einlassen, in wie weit man dem Zufall eine Rolle bei wissenschaftlichen Hypothesen zuerteilen darf. Glaubwürdig wird aber obige Ansicht gerade nicht, wenn ich bemerke, dass zwei Drittel sämtlicher bekannter Arten bis jetzt nur an einem einzigen oder mehreren enge an einander liegenden Standorten aufgefunden sind.

Überhaupt darf man einzelne Sammlernotizen nicht sofort verallgemeinern wollen. So teilt mir Schwacke die interessante Beobachtung mit, dass die roten Beeren der *C. ovata*, die in den Urwäldern der brasilianischen Provinz Alto Amazonas an den Ufern der Gebirgsbäche vorkommt und mit ihren Zweigen weit über das Wasser hängt, gern von Fischen gefressen werden. Hieraus ließe sich eine interessante Verbreitungsart construieren. Dass vielleicht in einzelnen Fällen dieser Umstand zur Ansiedelung der Art auf einer anderen Uferstelle beitragen mag, will ich gar nicht in Abrede stellen, aber dass ihre Fortexistenz gerade davon abhängig sein sollte, das wird doch wohl niemand zu behaupten wagen.

C. Geographische Verbreitung.

I. Westindisches Gebiet.

Die Arten der Gattung *Coccoloba* sind überall in den Florengebieten des tropischen Amerika verbreitet. Von den vier Gebieten, die Engler hier unterscheidet, besitzt Westindien allein ein Drittel aller Arten, welche mit denen des Festlandes nur geringe verwandtschaftliche Beziehungen besitzen und fast ausschließlich auf die Inseln beschränkt sind.

Unter Westindien verstehe ich die sämtlichen Antillen mit

Ausnahme von Trinidad, dessen endemische Arten sich eng an die Guyanas anschließen. Ferner rechne ich das südliche Florida mit zwei (*C. uvifera, laurifolia*) sehr weit auf den Inseln verbreiteten Arten und einer endemischen Species, die der *laurifolia* am nächsten steht, hinzu.

Von diesem Gebiet sind bis jetzt 41[1]) Arten bekannt, deren Zahl sich noch leicht erhöhen dürfte, sobald die Flora von Cuba, Sto. Domingo und vieler kleineren Inseln genauer erforscht sein wird. Von diesen 41 Species sind 33 endemisch. Die übrigen Arten sind folgende:

1. *C. uvifera*, verbreitet an allen Küsten des tropischen Amerika.
2. *C. laurifolia*, in Florida und Venezuela.
3. *C. pubescens*, in Mexico, Guyana und vielleicht Brasilien (?),
4. *C. punctata* in Venezuela,
5. *C. excoriata* in Trinidad und vielleicht auch in Venezuela (einmal auch bei Rio de Janeiro gefunden),
6. *C. Urbaniana* in Trinidad,
7. *C. ascendens* in Goyaz in Brasilien,
8. *C. barbadensis* vielleicht in Venezuela.

1—5 der angeführten Arten sind auf den meisten Antillen sehr häufig. Ihre weite Verbreitung dürfte sich teils durch Verschleppung der Früchte auf Schiffen, teils durch Meeresströmungen, endlich durch Vögel erklären, namentlich bei der *uvifera* mit ihren großen fleischigen Früchten.

Das Vorkommen von 5 bei Rio de Janeiro dürfte sich wohl durch Anpflanzung oder zufällige Einschleppung erklären. Von 8 besitze ich keine sichere Nachricht über die Verbreitung in Venezuela. Dagegen ist die Verbreitung von 6 und 7 interessant. *C. Urbaniana* wurde bisher nur auf Bergen im Innern von Puerto-Rico bei Utuado und von Trinidad gefunden. Ob diese beiden weit entlegenen Standorte als die Reste eines ehemals größeren Wohngebietes aufzufassen sind, weiß ich nicht; vielleicht bringt auch eine genauere Durchforschung der Flora der dazwischen liegenden Inseln vermittelnde Standorte.[2]) Ähnlich verhält es sich mit *C. ascendens*, die, in Westindien auf Guadeloupe und Martinique beschränkt, von Burchell in der brasilianischen Provinz Goyaz gesammelt wurde.

Von den übrig bleibendon 33 Arten sind 26 nur auf einer Insel, zum Teil nur an einem Standort gefunden worden. Diese 26 Arten verteilen sich so, dass davon 10 auf Cuba, 6 auf Jamaica, 5 auf Sto. Domingo, 3 auf Puerto-Rico, je 1 auf St. Thomas und Florida entfallen.

---

1) Außerdem besitzt das Berliner Herbar von Mayerhoff ein Exemplar von *C. excelsa* aus St. Domingo. Die Art ist bis jetzt nur aus Guyana und Nordbrasilien bekannt und in Westindien nie wieder gefunden worden. Ich halte ein Versehen Mayerhoff's beim Verteilen seiner Sammlungen nicht für ausgeschlossen.

2) Nach gütigen Mitteilungen der Herrn Krug und Urban steht dieser Fall der Verbreitung einer Art in Trinidad und Puerto-Rico nicht vereinzelt da.

Cuba hat überhaupt 14 Arten (davon 10 endemisch), 2 (*C. laurifolia, uvifera*) sind weitverbreitet, *C. costata* mit Puerto-Rico, *C. retusa* mit Sto. Domingo gemeinsam. Indessen bleibt das Vorkommen letzterer Art auf Sto. Domingo zweifelhaft, da ich das von Bertero gesammelte Exemplar nicht mit voller Sicherheit mit den Grisebach'schen Originalen identificieren konnte.

Von Jamaicas 9 Arten sind nur 3 weiter verbreitet.

Von Sto. Domingo sind 14 bekannt (darunter *C. barbadensis* zweifelhaft). Die 8 verbleibenden Arten nach Abzug der endemischen sind mit anderen Inseln gemeinsam, *C. verruculosa* nur mit Puerto-Rico.

Puerto-Rico hat unter seinen 15 Arten 6 weiter verbreitete, ferner *C. Urbaniana* mit Trinidad, *C. Krugii* mit den Bahamas, *C. pirifolia* mit Jamaica und St. Thomas, *C. rugosa* mit letzterer Insel gemeinsam. Vielleicht kommen die beiden letzten Arten noch auf anderen Inseln vor.

In St. Thomas sind 10 Arten (davon *C. Klotzschiana* endemisch) nachgewiesen.

Von allen westindischen Arten hat außer jenen 8 auch in anderen Gebieten gefundenen (oder wahrscheinlich vorhandenen) Species nur noch *C. microstachya* einen sich über mehrere Inseln erstreckenden Verbreitungsbezirk.

II. Andengebiet.

In diesem die Andenkette von Mexico bis Peru und die Gebirgslandschaften von Columbien und Venezuela umfassenden Gebiete lassen sich 3 Regionen, durch endemische Arten charakterisiert, unterscheiden.

Die nördliche Region, das mexikanische Gebiet Grisebach's, aber mit Einschluss von Yucatan umfassend, besitzt 10 Arten, von denen 7 endemisch sind. Außer den 2 (*C. uvifera, pubescens*) mit Westindien gemeinsamen Arten hat die dritte (*C. floribunda*) ebenfalls einen weiteren Verbreitungsbezirk, der sich bis Columbien erstreckt. Von Glaziou ist in Rio de Janeiro ein Exemplar gesammelt worden, das ich ebenfalls hierher ziehe. Das Wohngebiet der Art würde dann durch die weite Lücke des Tieflandes des Amazonenstroms und des brasilianischen Berglandes in zwei Teile gespalten sein.

Die 6 in Mexico endemischen Arten sind mit Ausnahme von *C. Schiedeana*, die die Gebüsche der Savanen bewohnt, auf den tropischen Küstenstrich und die subtropischen Wälder im Innern beschränkt. Die 7. Art, *C. yucatana*, ist bisher nur in Yucatan gefunden worden.

Die mittlere Region umfasst Centralamerika und die Berglandschaften von Columbia und Venezuela. Diese langgestreckte Region wird ganz natürlich durch den einschneidenden Golf von Darien in zwei Teile zerlegt, die sich durch ihre endemischen Arten scharf unterscheiden.

Von den 8 in Centralamerika nachgewiesenen Arten sind 3 endemisch. *C. manzanillensis*, *leptostachya* und *nematostachya* sind unter sich am nächsten verwandt und bilden mit den westindischen Arten *C. jamaicensis* und *leptostachyoides* eine ziemlich scharf umschriebene Gruppe. Die anderen 5 Arten sind *C. uvifera*, *floribunda*, *nitida* (nach Meissner in Guatemala vorkommend [?]), *acuminata* und *caracasana* (beide in Venezuela verbreitet).

Columbien und Venezuela zeichnen sich durch stärkeren Endemismus aus. Unter 18 Arten ist die Hälfte endemisch. Davon sind 3 mit Westindien (*C. uvifera*, *laurifolia*, *punctata*), *C. floribunda* mit Mexico, *acuminata* und *caracasana* mit Centralamerika, *latifolia* und *ovata* mit dem guyanensisch-nordbrasilianischen Gebiet, *Candolleana* mit Bahia gemeinsam. In der Verbreitung der letzteren Art liegt wieder ein Fall vor, den ich mir vorläufig nicht zu erklären vermag.

Endlich wird die dritte, südliche Region des Gebietes von den tropischen und subtropischen Anden südlich vom Golf von Darien bis Peru gebildet. Aus diesem weiten, noch wenig durchforschten Gebiete sind 7 Arten bekannt, die sämtlich endemisch sind. Aus dem Innern sind bis jetzt nur 3 Arten, *C. gracilis* im Norden, *sphaerococca* im östlichen Peru und *Persicaria* in Bolivia nachgewiesen. *C. Barbeyana*, *Ruiziana*, *peruviana* und *nutans* wachsen in den Küstenwäldern. Ihre nächsten Verwandten haben diese Arten im Gebiet des Amazonenstroms und in Guyana.

Besonders bemerkenswert erscheint mir, dass die Arten der Sectio *Campderia* fast nur im Andengebiet verbreitet sind (in Peru allein 4 Vertreter). Aus den übrigen Florengebieten sind nur 4 Arten bekannt, die hier nicht schon gefunden sind (*C. excoriata* in Westindien und Trinidad, *Cruegeri* in Trinidad, *alagonensis* in Matto Grosso und Alagoas, *paraguayensis* in Paraguay). Eine ähnliche beschränkte Verbreitung haben auch die Sectionen *Rhigia* und *Paniculatae*, von denen erstere nur in Cuba und Sto. Domingo, letztere nur in Guyana und Brasilien vorkommen.

III. Guyanensisch-nordbrasilianisches Gebiet.

Ich bin leider nicht im Stande, das in Rede stehende Gebiet von dem südbrasilianischen scharf abzugrenzen. Die Standortsangaben in den nördlichen Provinzen Brasiliens sind so mangelhaft, dass ich von den meisten Arten nicht weiß, ob sie im Urwald oder im Savanengebüsch, im Thale oder auf Bergen gefunden sind. Wenn ich trotzdem die Trennung beider Gebiete nach den von Engler angegebenen Grenzen durchzuführen suche, so bemerke ich von vornherein, dass die Angaben über die Provinzen Ceara, Bahia, Goyaz und Para nur statistischen Wert haben und dass spätere Forschungen die Zugehörigkeit mancher Arten zum anderen Gebiet nachweisen werden. Dagegen sind die südlichen Provinzen durch ihre endemischen Erzeugnisse wohl unterschieden.

Trinidad, das wegen der Verwandtschaft der dort vorkommenden Arten zu unserem Gebiete gezogen werden muss, bildet durch mehrere mit Westindien gemeinsame Arten einen Übergang zur Inselflora. Von den 10 dort gefundenen Arten, zu denen vielleicht noch *C. barbadensis* hinzukommt, sind 4 mit Westindien und nur 1 (*C. latifolia*) mit Guyana gemeinsam. Die 5 endemischen Arten haben ihre nächsten Verwandten auf dem Festlande.

Im festländischen Gebiet finden sich nur 2 westindische Arten wieder (*uvifera*, *pubescens*). Die übrig bleibenden 17 sind zum Teil endemisch (10 in Guyana und im nördlichen Brasilien), zum Teil mit Südbrasilien (5) und mit Venezuela (2) gemeinsam.

Statt jeder weiteren Betrachtung, die aus oben angeführtem Grunde doch von geringem Wert sein würde, will ich den Verbreitungsbezirk der Arten kurz angeben.

C. excelsa in Guyana und Para im Urwald.
C. lucidula in Guyana im Savanengebüsch.
C. marginata in Guyana.
C. Sagotii in Guyana.
C. Schomburgkii in Guyana.
C. bracteolosa in Para, Bahia und Alagoas im Urwald.
C. densifrons in Alto Amazonas im Urwald.
C. paraënsis in Alto Amazonas und Para.
C. peltata in Alto Amazonas und Bahia im Urwald.
C. sparsifolia in Maranhão im Urwald.
C. guyanensis in Guyana und Bahia im Urwald.
C. latifolia in Guyana, Trinidad und Venezuela.
C. nitida in Guyana, Bahia, Goyaz und Minas Geraës im Urwald (nach MEISSNER auch in Guatemala).
C. ovata in Guyana, Columbien, Alto Amazonas, Bahia und Goyaz im Urwald.
C. polystachya in Guyana, Alto Amazonas, Bahia, Ceara, Goyaz, Matto Grosso und Rio de Janeiro.
C. racemulosa in Guyana und Minas Geraës.
C. striata in Guyana, Bahia und S. Paulo im Savanengebüsch.

IV. Südbrasilianisches Gebiet.

Bekannt aus diesem Gebiete sind 42 Arten, von denen 21 endemisch sind. Über *C. excoriata*, die hier einmal gefunden ist, ist bereits oben das Nötige gesagt. Ein im Berliner Herbar befindliches Exemplar der *C. pubescens*, das angeblich von SELLOW gesammelt sein soll, ist höchstwahrscheinlich von Humboldt in Venezuela gefunden und würde dann hier auszuschließen sein.

Ich will wieder die Verbreitung bei den einzelnen, mit Ausnahme von 6 beim vorigen Gebiete bereits erwähnten Arten anführen.

C. ilheensis, *oblonga, Riedelii*, *rosea* und *ramosissima* endemisch in Bahia, die 4 ersten nur bei Ilheos gefunden; *C. cylindrostachya*, *grandiflora*, *fastigiata*, *Glaziovii*, *parviflora*, *salicifolia*, *Schwackeana, Warmingii* endemisch in Rio de Janeiro; *C. brasiliensis*, *racemulosa* in Minas Geraës; *C. cuyabensis* in Matto Grosso; *C. Moseni* in S. Paulo; *C. tiliacea* im nördlichen Argentinien; *C. paraguayensis* in Paraguay. Die übrigen Arten sind teils im Gebiet weiter verbreitet, teils greifen sie über das Gebiet hinaus.

C. ascendens in Goyaz und Guadeloupe und Martinique.
C. Candolleana in Bahia und Columbien.
C. floribunda in Rio de Janeiro und im Andengebiet.
C. acrostichoides in Rio de Janeiro und Minas Geraës.
C. alagoënsis in Matto Grosso und Alagoas.
C. cordata in Rio de Janeiro und im nördlichen Argentinien.
C. crescentiifolia in Rio de Janeiro und Bahia.
C. declinata in Rio de Janeiro und S. Paulo.
C. laevis in Rio de Janeiro und Pernambuco.
C. longipendula in Rio de Janeiro und Minas Geraës.
C. ochreolata in Rio de Janeiro und Bahia.
C. pipericarpa in Rio de Janeiro, Bahia, Minas Novas und Parana.
C. populifolia in Rio de Janeiro und Minas Geraës.
C. sticticaulis in Rio de Janeiro und Minas Geraës.
C. tenuiflora endemisch im Gebiet, Standortsangabe fehlt im herb. Petrop.

Endlich will ich mit kurzen Worten auf die mir bekannt gewordenen fossilen Pflanzenreste eingehen, die als *Coccoloba*-Arten beschrieben worden sind. Soweit mir die phytopaläontologische Literatur zugänglich war, finde ich 3 fossile Arten angegeben, von Ettingshausen *C. bilinica* und *acutangula* und von Lesquerreux *C. laevigata.*[1])

Von der Lesquerreux'schen Art war es mir unmöglich, eine genaue Beschreibung oder Abbildung zu bekommen. Ich will deshalb ihre Berechtigung nicht anzweifeln, zumal es nicht ausgeschlossen erscheint, dass in der Tertiärperiode der Verbreitungsbezirk der Gattung sich weiter nach Nordamerika hinein erstreckt hat. Dagegen hat Ettingshausen entschieden Unrecht, wenn er die beiden Blattreste von Bilin zu *Coccoloba* zieht. Die

---

[1]) v. Ettingshausen, Die fossile Flora des Tertiärbeckens von Bilin p. 88 u. 89 tab. XXX fig. 1, 2. Lesquerreux in Sillimans Am. Journ. of Sc. 1873 p. 449 aus dem Untereocän.

Nervatur der beiden Blattfragmente hat meines Erachtens mit einer *Polygonacee* nichts zu thun, und die Ähnlichkeit mit 2 lebenden Arten (die noch dazu falsch bestimmt sind), die der Autor hervorhebt, ist durchaus nicht derartig, um eine Bestimmung wahrscheinlich zu machen.

Bekannt ist also höchstens eine fossile Art. Der Umstand, dass die fossile Flora desjenigen Gebietes, in dem heutzutage *Coccoloba* verbreitet ist, noch sehr wenig bekannt ist und ferner, dass die Nervatur mit der bei vielen anderen Familien große Ähnlichkeit besitzt, die die Bestimmung erschweren muss, lässt es erklärlich erscheinen, dass wir so wenig Reste einer jetzt in so zahlreichen Arten vertretenen Gattung besitzen.

Über den Gebrauch der Bestimmungstabellen muss ich noch einiges vorausschicken. Sicher lassen sich die Arten nur durch die Blätter, die durch Behaarung, Nervatur etc. verschieden sind, unterscheiden. In der Tabelle ist daher zwar vorzugsweise auf sie Rücksicht genommen, aber im Hinblick auf die enormen Schwierigkeiten, eine Blattform bestimmt zu charakterisieren oder die Nervatur auch für den, der nur einzelne Formen bestimmen will, sogleich verständlich zu machen, wird es verzeihlich erscheinen, wenn ich in zweifelhaften Fällen sofort die Beschreibungen zu Rate zu ziehen ersuche.

Selbstverständlich lässt sich bei der Beschreibung der Erhebung der Nerven über der Blattfläche kein absolutes Maß anwenden, so dass ich bei sehr großen Blättern Nerven »prominuli« nennen kann, die ich bei kleinen mit gutem Gewissen als »acute expressi« oder »prominentes« bezeichnen würde. Dasselbe trifft für die Dichte der Maschen des Nervennetzes zu. Bei der Untersuchung der Behaarung operiere man mit scharfer Lupe und bei möglichst günstiger Beleuchtung. Man nehme nicht die jüngsten, auch nicht allzu alte Blätter und untersuche namentlich die Seitenwände und die Basis der Mittelrippe unterseits auf die oft minutiöse Behaarung. Dieselbe Sorgfalt muss ich auch für die Rhachis, die man im blütentragenden Zustand nehmen mag, empfehlen. Bei den Ochreen und jungen Ästen möge man die jüngsten mit den älteren Zuständen vergleichen, um beurteilen zu können, ob die Behaarung schnell verloren geht oder sich länger erhält, was dann in den Beschreibungen stets bemerkt ist. In Fällen, wo an einzelnen Blättern die Behaarung fehlt oder die Gestalt der Blattbasis variiert etc., bestimme man in beiden Abteilungen, man wird dann doch im Verfolgen des einen oder anderen Merkmals die Art treffen.

Die lateinischen Ausdrücke accurrens im Gegensatz zu decurrens, ochreola für die den Pedicellus umgebende kleine Ochrea (zu unterscheiden von der Bractee) und nodulus für den Punkt, an welchem bei Ausschluss jeder morphologischen Deutung die Blüten scheinbar aus der Rhachis hervorsprossen, bedürfen wohl keiner weiteren Erklärung.

Wenn ich für die Inflorescenz von Arten mit vielblütigen noduli den Ausdruck »racemosa« gebrauche, so geschieht dies nur, um die Beschreibung mit derjenigen der Arten, die nur eine Blüte an jedem nodulus tragen, in Übereinstimmung zu setzen. Streng genommen dürfte ich ihn da, wo an jedem nodulus eine verkürzte Achse steht, deren Blüten Wickelstellung zeigen, nicht anwenden. Wollte ich ihn aber hier vermeiden, so dürfte ich ihn auch in jenem Falle nicht gebrauchen. Ich will mich aber lieber dem Vorwurf aussetzen, dass ich einen unzutreffenden Ausdruck bei den mehrblütigen gebraucht habe, als den Glauben erwecken, dass ich bei den einblütigen in der Idee ebenfalls eine Wickeltendenz voraussetze.

Coccoloba L.

Linné, Syst. 10. ed. p. 1007, 1367 n. 1132, Spec. Pl. 2. ed. p. 523, Gen. 6. ed. p. 196; Jacq., hist. Am. Stirp. p. 111 et Observ. I, 18; Juss., Gen. p. 82; Willd., Spec. Pl. II, 475; H. B. K. Nov. Gen. II, 140; Kunth, Syn. Pl. I, 465; Spreng., Syst. II, 252; Dietr., Syn. Pl. II, 1231, 1326; Endlich., Gen. p. 308, Enchir. p. 188 et suppl. II, 34; Lindl., Veg. King. p. 504; Bot. Mag., tab. 1816, 3130, 3166, 4536; Meissn. Gen. Pl. p. 316, in Fl. Bras. V, 1 p. 23 et in DC. Prodr. XIV, 150; Griseb., Fl. Br. W. I. Isl. p. 161 et Cat. p. 61; Benth. et Hook., Gen. Pl. III, 102; Hemsley, Biol. III, 36.

Flores hermaphroditi (rarissime abortu unisexuales). Perianthii tubus per anthesin apertus, brevis, postea ± accrescens; lobi 5, quincunciales, postea ± accrescentes. Stamina 8, rarissime 7 vel 9, filamentis basi in annulum connatis, antheris globoso-didymis, dorso affixis versatilibus, exsertis vel inclusis. Ovarium trigonum, liberum. Styli 3, rarius abortu 2, saepissime post anthesin exserti, stigmatibus ± lobatis. Ovulum basi affixum, orthotropum, unicum. Fructus globosus vel ovoideus, pericarpio carnoso vel sicco, tubo vel lobis perianthii accrescentibus formato, apice lobis perianthii coronatus vel ± obtusatus. Semen 3-∞-sulcatum, sessile vel ± breviter stipitatum, testa cornea, ± nitida et trigona. Embryo axillaris. Cotyledones planae, margine ± involutae, adpressae; radicula cylindrica, supera.

Arbores vel frutices erecti aut volubiles, Americae tropicae vel subtropicae incolae. Truncus erectus, usque ad comam simplex vel ramosissimus. Rami vetustiores ± rimosi vel angulati, saepissime albescentes vel grisei. Ramuli striati vel sulcati, canescentes, rarius nigrescentes, lenticellis fuscis vel dilute brunneis, orbicularibus vel ellipticis; novelli glabri vel ± pubescentes, ab ochreis vestiti vel nudi. Ochreae membranaceae vel chartaceae vel tantum basi chartaceae, costatae vel laeves, glabrae vel ± pubescentes, in parte postica (folio aversa) ± profunde fissae, in parte antica acuminatae vel in acumen longum protractae, ramulis adpressae vel amplae, evanidae vel basi diutius persistentes vel costis post destructionem ochreae persistentibus. Folia alterna; petiolus supra ± canaliculatus, glaber vel ± pilosus, tenuis vel incrassatus, sub ochrea vel ad basin vel usque ad $^2/_3$ altitudinis ochreae insertus; lamina orbicularis vel ovalis vel ovata vel lanceolata vel obovata vel deltoidea, apice rotundata vel ± acuminata, basi peltata vel cordata vel rotundata vel angustata, tenuis vel chartacea vel ± coriacea, margine integro, plano vel recurvo, glabra vel ± pubescens, nervis ± ex- vel impressis, nervulis laxe vel dense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis vel ramulos abbreviatos terminans ideoque lateralis vel rarius axillaris(?), solitaria vel fasciculata, racemosa vel paniculata, foliis longior vel brevior, erecta vel ± nutans, nodulis 1-∞ floris; pedunculus varia longitudine, basi ochrea vestitus rhachisque ± angulata et ± pilosa; bracteae ovatae vel ± triangulares; ochreola membranacea, saepissime biloba, glabra vel pilosa; pedicelli floriferi tenues, patentes vel horizontaliter divaricati, apice articulati, glabri vel pilosi, varia longitudine, fructiferi plerumque accrescentes, ± incrassati. Flores albi vel virides vel purpurei vel flavi, regulares, hermaphroditi, rarissime abortu unisexuales. Perianthii tubus conicus vel campanulatus, brevis, in anthesi apertus, basi ± in pedicellum protractus, extus glaber vel pilosus, post anthesin ± accrescens; lobi 5, quincunciales plerumque ovati, in anthesi ± reflexi, post anthesin ± accrescentes. Stamina 8, rarius 7 vel 9; filamenta basi in annulum sub lobis introrsum adnatum, connexa, erecta, filiformia vel subulata, angulis inter filamenta acutis vel rotundatis vel in una specie denticulis instructis; antherae globoso-didymae, connectivo angusto cohaerentes, exsertae vel rarius inclusae, versatiles, rima laterali dehiscentes biloculatae loculis 1-locellatis; pollen oblongum, acute trigonum, verruculis minutissimis obsitum. Ovarium ± trigonum, ima basi tubo affixum, liberum; styli 3, rarius abortu 2, interdum 4, post anthesin saepius exserti; stigmata ± lobata; ovulum unicum, basi affixum, orthotropum, breviter stipitatum, integumentis 2. Fructus ovoideus vel globosus, apice acuminatus vel obtusatus vel lobis perianthii ± arcte conniventibus ± longe coronatus, basi rotundatus vel in stipitem brevem contractus, tubo accrescenti basi et saepe apice adnatus, lobis accrescentibus non adnatus; pericarpium tubo vel lobis supra ovarium accrescentibus formatum, carnosum vel crustaceum vel siccum, si tubus accrescit, tantum siccum, si lobi accrescunt, laeve vel verruculosum vel ± costatum, coloratum vel nigrum. Semen subglobosum, apice acuminatum, basi planum, 3 vel 6-vel ∞-sulcatum, sessile vel brevissime stipitatum; testa cornea, trigona, formam seminis imitans, nitida in sicco, dilute vel nigre fusca, intus dissepimentis spuriis 6 vel pluribus instructa; albumen farinaceum, album, profunde ruminatum. Embryo axillaris; Cotyledones suborbiculares, utrinque ± emarginatae, margine plerumque involutae, adpressae; radicula supera, cylindrica, saepe usque ad basin cotyledonum conspicua, apice supra cotyledones ± prominens.

Conspectus sectionum.

1. Folia parva, 2 cm nunquam superantia. Inflorescentia pauciflora. Frutices ramosissimi . . . . Sectio I. *Rhigia.*
   Folia majora, 2 cm superantia. Inflorescentia multiflora. Frutices vel arbores . . 2.
2. Inflorescentia paniculata, racemis composita . . . . Sectio II. *Paniculatae.*
   Inflorescentia racemosa vel spiciformis, solitaria vel rarius fasciculata . . . . . 3.
3. Perianthii tubus accrescens fructumque includens. Pedicelli fr. plerumque accrescentes . . . . Sectio III. *Eucoccoloba.*
   Perianthii lobi accrescentes fructumque includentes. Bracteae nigrescentes, ochreolae laxae, pedicelli fr. non accrescentes . . . . Sectio IV. *Campderia.*

Clavis specierum.

Sectio I. Rhigia Wr.

Folia orbicularia, utrinque emarginata, circa 3 mm diametro . . . . 3. *C. microphylla.*
Folia suborbicularia, apice saepius emarginata, 7 mm diametro superantia
2. *C. subcordata.*
Folia cordata, apice longe rigideque mucronata. . . . . 1. *C. armata.*

Sectio II. Paniculatae Meissn.

Lamina petiolusque glaberrimi, pedicelli circa 2 mm longi . . . . 5. *C. latifolia.*
Lamina petiolusque glabri vel pubescentes, pedicelli subnulli vel brevissimi
4. *C. polystachya.*

Sectio III. Eucoccoloba Lindau.

1. Species Antillarum (incl. Trinidad) et Floridae . . . . . . 2.
Species Americae tropicae continentalis . . . . . . 38.
2. Folia apice breviter rigideque mucronata . . . . . . 21. *C. flavescens.*
Folia apice non mucronata . . . . . . 3.
3. Pedicelli fl. subnulli vel usque ad $^3/_4$ mm longi . . . . . . 4.
Pedicelli fl. 1—8 mm longi . . . . . . 18.
4. Rhachis glaberrima . . . . . . 5.
Rhachis ± pilis instructa . . . . . . 10.
5. Nervuli supra inconspicui . . . . . . 6.
Nervuli supra ± prominuli . . . . . . 7.
6. Inflorescentia foliis longior, pauciflora; filamenta 3 mm longa; fructus lobis perianthii longe coronatus; folia basi rotundata . . . . . . 22. *C. pirifolia.*
Inflorescentia foliis brevior, laxiflora; fructus acuminatus, non coronatus; folia basi cordata vel rotundata. Spec. puertor. et baham. . . . . . . 23. *C. Krugii.*
Inflorescentia foliis brevior; filamenta circa $1^1/_2$ mm longa; folia profunde cordata. Spec. jamaic. . . . . . . 108. *C. jamaicensis.*
7. Flores 4 mm superantes; inflorescentia fasciculata . . . . . . 6. *C. Plumieri.*
Flores minores; inflorescentia solitaria . . . . . . 8.
8. Folia nervulis tenuiter prominulis densissime reticulato-venosa 94. *C. Grisebachiana.*
Folia nervulis supra grosse prominulis laxe reticulato-venosa . . . . . . 9.
9. Ochreolae circa $^1/_2$ mm longae; noduli 1—2-flori; pedicelli fr. tenues, usque ad 2 mm longi; folia nitida . . . . . . 29. *C. retusa.*
Ochreolae circa 2 mm longae; noduli 2—4 mm distantes, pluriflori; pedicelli postea subaccrescentes . . . . . . 39. *C. Swartzii.*
Ochreolae $2^1/_2$ mm longae; noduli 1-flori; pedicelli fr. incrassati, non accrescentes; folia subnitida . . . . . . 36. *C. Urbaniana.*
10. Folia rigidissime coriacea, supra scrobiculato-venosa, 3—4 cm longa, $1—1^1/_2$ cm lata . . . . . . 15. *C. pallida.*
Folia chartacea vel coriacea et si rigide coriacea, multo majora . . . . . . 11.
11. Folia tenuia; rhachis valde elongata, gracilis, foliis longior 110. *C. leptostachyoides.*
Folia chartacea vel ± coriacea; rhachis folia aequans (si superans, non gracilis) subcrassa . . . . . . 12.
12. Inflorescentia valde fasciculata. Spec. trinit. . . . . . . 60. *C. fallax.*
Inflorescentia solitaria . . . . . . 13.
13. Folia nervulis paucissimis utrinque grosse prominulis . . . . . . 35. *C. costata.*
Folia nervulis utrinque inconspicuis . . . . . . 14.
Folia nervulis prominulis densiuscule vel laxe reticulato-venosa . . . . . . 15.
14. Folia in sicco rufescentia, nervis primariis supra subimpressis. Spec. cub. 20. *C. rufescens.*
Folia in sicco nigrescentia, nervis primariis supra prominulis. Spec. trinit. 90. *C. nigrescens.*
15. Folia utrinque puberula, apice emarginata . . . . . . 25. *C. nodosa.*
Folia supra glaberrima, apice rotundata vel acuminata . . . . . . 16.
16. Folia orbicularia, subtus ad nervos manifeste tomentella; inflorescentia densiflora 28. *C. rotundifolia.*
Folia ovata vel ovalia, subtus ad basin costae minute puberula; inflorescentia laxiflora . . . . . . 17.
17. Folia ovata, apice obtuso-acuminata, basi rotundata, nervis lateralibus inferioribus angulo 60—70° abeuntibus, dense reticulato-venosa; inflorescentia foliis longior 26. *C. Klotzschiana.*

Folia ovata, apice obtuso-acuminata, basi subcordata, nerv. later. infer. ang. 45—60° abeunt., ± laxe reticulato-venosa; inflorescentia foliis longior; fructus subglobosus, apice coronatus . . . . 27. *C. barbadensis.*
Folia ovalia vel suborbicularia vel lanceolato-ovata, nerv. later. infer. ang. 40—60° abeunt., densiuscule reticulato-venosa; inflorescentia folia subaequans, nutans; fructus ovoideus, non coronatus . . . . 24. *C. microstachya.*

---

18. Rhachis glaberrima . . . . 19.
Rhachis ± pilis instructa . . . . 28.
19. Nervuli supra inconspicui; inflorescentia ad bracteas geniculata . 17. *C. geniculata.*
Nervuli supra ± conspicui; inflorescentia non geniculata . . . . 20.
20. Folia rigide vel crasse coriacea, magna . . . . 21.
Folia coriacea . . . . 22.
21. Folia crasse coriacea, nervulis paucissimis supra conspicuis impressis; inflorescentia purpurea. Spec. puertor. . . . . 38. *C. Sintenisii.*
Folia rigide coriacea, ovata, longe acuminata, basi cordata, supra scrobiculato-venosa. Spec. cub. . . . . 32. *C. coriacea.*
Folia rigide coriacea, suborbicularia, basi cordata, supra laevia vel subscrobiculato-venosa; fructus 20 mm longus . . . . 107. *C. uvifera.*
22. Folia nervulis paucissimis supra prominulis vel subscrobiculato-venosa . . . . 23.
Folia nervulis supra prominulis laxe vel dense reticulato-venosa . . . . 24.
23. Folia supra laevia vel subscrobiculato-venosa; pedicelli 2—3 mm longi; rhachis crassa . . . . 107. *C. uvifera.*
Folia nervulis paucissimis supra prominulis 5—7 cm longa, 2$^1/_2$—3$^1/_2$ cm lata; pedicelli 2 mm longi; rhachis tenuis . . . . 33. *C. Eggersiana.*
Folia nervulis paucissimis supra prominulis, 7—11 cm longa, 5—8 cm lata; pedicelli brevissimi vel 1—3 mm longi; rhachis subcrassa . . . . . 34. *C. verruculosa.*
24. Folia supra nervulis prominulis densissime reticulato-venosa, in sicco fuscescentia; pedicelli fr. 2—2$^1/_2$ mm longi. Spec. trinit. . . . . . . 94. *C. Grisebachiana.*
Folia supra nervulis prominulis ± dense reticulato-venosa; pedicelli fl. 1—5 mm longi . . . . 25.
25. Pedicelli fl. 1$^1/_2$—5 mm longi; folia apice acuminata . . . . 26.
Pedicelli fl. usque ad 3 mm longi; folia apice et basi rotundata . . . . 27.
26. Folia utrinque angustata; pedicelli 4—5 mm longi; antherae inclusae; bracteae minutae, infimae ad 3 mm longae . . . . 43. *C. punctata.*
Folia utrinque angustata; pedicelli circa 1$^1/_2$ mm longi; antherae exsertae. Spec. cub. . . . . 42. *C. cubensis.*
Folia apice sensim angustata, basi rotundata; pedicelli circa 4 mm longi; bracteae circa $^1/_2$ mm longae, omnes aequilongae . . . . 44. *C. longifolia.*
27. Tubus stamineus denticulis filamentis alternantibus instructus. Spec. florid. . . . . 41. *C. Curtissii.*
Tubus stamineus sine denticulis . . . . 40. *C. laurifolia.*
28. Folia suborbicularia, basi cordata, crasse coriacea; fructus 20 mm longus 107. *C. uvifera.*
Inflorescentia ad bracteas geniculata . . . . 17. *C. geniculata.*
Inflorescentia non geniculata . . . . 29.
29. Folia utrinque hirsuto-pubescentia, usque ad 65 cm longa . . . 105. *C. pubescens.*
Folia supra glabra, subtus ad nervos manifeste tomentella, orbicularia, 3—7 cm diametro . . . . 28. *C. rotundifolia.*
Folia glaberrima vel subtus minute sub lente valida puberula . . . . 30.
30. Nervuli supra plani vel inconspicui . . . . 31.

Nervuli supra grosse vel tenuiter prominuli . . . . 35.
31. Inflorescentia valde fasciculata . . . . 60. *C. fallax.*
Inflorescentia solitaria . . . . 32.
32. Folia non petiolata, subamplexicaulia, bullata; ramuli profunde sulcati 106. *C. rugosa.*
Folia petiolata . . . . 33.
33. Folia rigide coriacea, margine valde reflexo . . . . 18. *C. reflexa.*
Folia coriacea, margine plano vel subreflexo . . . . 34.
34. Ochreolae minutae; pedicelli 3 mm longi, puberuli; folia ± 17 cm longa, ± 12 cm lata. Spec. jamaic. . . . . 7. *C. Zebra.*
Ochreolae $^1/_2$—$^3/_4$ mm longae; pedicelli $1^1/_2$—2 mm longi; folia 3—5 cm longa, $2^1/_2$—$3^1/_2$ cm lata. Spec. cub. . . . . 19. *C. praecox.*
35. Folia nervulis prominulis supra densissime, subtus dense scrobiculato-venosa. Spec. doming. . . . . 16. *C. scrobiculata.*
Folia nervulis tenuiter prominulis utrinque dense reticulato-venosa, oblonga, apice acuminata, basi cordata. Spec. trinit. . . . . 73. *C. Trinitatis.*
Folia nervulis grosse prominulis supra laxe reticulato-venosa vel nervulis paucissimis supra grosse prominulis . . . . 36.
36. Bracteae $1^1/_2$ mm, ochreolae 2 mm longae; pedicelli fr. 3—8 mm longi, crassi; fructus immaturus ca. 16 mm longus . . . . 37. *C. ascendens.*
Bracteae, ochreolae aequilongae, breviores; pedicelli fr. $1^1/_2$—4 mm longi; fructus multo brevior . . . . 37.
37. Folia nervulis supra prominulis laxe reticulato-venosa, basi rotundata vel cordata; inflorescentia foliis brevior (ad var. major foliis longior) . . . . 31. *C. venosa.*
Folia nervulis paucis supra grosse prominulis laxissime reticulato-venosa, basi in petiolum angustata; inflorescentia foliis aequilonga . . . . . . 30. *C. Wrightii.*
Folia nervulis paucissimis supra grosse prominulis, basi cordata; inflorescentia folia aequans vel superans . . . . 35. *C. costata.*

---

38. Rhachis glaberrima . . . . 39.
Rhachis vario modo pilis instructa . . . . 68.
39. Folia utrinque glaberrima . . . . 40.
Folia subtus ad nervos vel in axillis vel omnino pilis instructa . . . . 59.
40. Nervuli supra manifeste plani vel impressi vel inconspicui . . . . 41.
Nervuli supra manifeste ± prominuli . . . . 44.
41. Bracteae minutae; ochreolae $2^1/_2$ mm superantes; folia coriacea, nervulis supra impressis . . . . 58. *C. excelsa* var. *glabra.*
Bracteae, ochreolae minimae; folia coriacea nervulis supra inconspicuis, subtus prominulis eleganter denseque reticulato-venosa . . . . . 109. *C. leptostachya.*
Bracteae usque ad 1 mm, ochreolae usque ad 2 mm longae, nervuli plani, sed si impressi, folia rigidissime coriacea . . . . 42.
42. Pedicelli fr. $3^1/_2$ mm longi; folia ovata, apice ± sensim acriterque acuminata, basi rotundata. Spec. guyan. . . . . 77. *C. Sagotii.*
Pedicelli fl. 2 mm longi, tenues; inflorescentia laxiflora; folia suborbicularia. Spec. brasil. et columb. . . . . 103. *C. Candolleana.*
Pedicelli fl. minuti vel usque ad 1 mm longi. Spec. brasil. . . . . 43.
43. Folia rigidissime coriacea, nervulis supra impressis scrobiculato-venosa 13. *C. brasiliensis.*
Folia coriacea, supra nervulis planis laevia . . . . 80. *C. laevis.*
44. Folia basi manifeste angustata . . . . 45.
Folia basi manifeste rotundata vel cordata . . . . 47.

45. Pedicelli fl. 4—5 mm longi; bracteae, ochreolae minutae; folia oblongo-ovata, utrinque angustata . . . . . 43. *C. punctata.*

Pedicelli fl. usque ad 1 mm longi; bracteae, ochreolae usque ad 1 mm longae 46.

46. Folia lanceolata, nervulis prominulis laxe reticulato-venosa. Spec. brasil. 65. *C. salicifolia.*

Folia sublanceolato-ovata, apice sensim acuminata, nervulis prominulis dense reticulato-venosa. Spec. mexic. . . . . . 85. *C. Orizabae.*

Folia ovata, apice breviter acuminata, nervulis prominulis laxe reticulato-venosa. Spec. brasil. . . . . . 52. *C. declinata.*

Folia ovata vel oblonga, apice acuminata, nervulis prominulis dense reticulato-venosa. Spec. peruv. . . . . . 79. *C. Barbeyana.*

47. Bracteae, ochreolae 3 mm longae. Spec. venez. . . . . . 57. *C. dioica.*

Bracteae, ochreolae usque ad 2 mm longae, bracteae plerumque ochreolis breviores 48.

48. Bracteae, ochreolae $^1/_2$ mm longae; folia obovata; inflorescentia nutans. Spec. peruv. 49. *C. nutans.*

Bracteae, ochreolae plerumque longiores; folia maxime ovata . . . . . 49.

49. Folia apice rotundata . . . . . 40. *C. laurifolia.*

Folia apice ± acuminata . . . . . 50.

50. Ochreolae bracteis 4-plo longiores . . . . . 93. *C. sparsifolia.*

Ochreolae bracteis aequilongi vel tantum 2-plo longiores . . . . . 51.

51. Costae ochreas percurrentes diutius post membranae destructionem persistentes 50. *C. striata.*

Ochreae cum costis omnino evanidae. . . . . . 52.

52. Inflorescentia gracilis, valde elongata; folia tenuiter coriacea. Spec. columb. et panam. . . . . . 109. *C. leptostachya.*

Inflorescentia non gracilis; folia tenuia vel coriacea. Spec. mexic., peruv. et brasil. 53.

53. Spec. peruv. Folia scrobiculato-venosa . . . . . 78. *C. sphaerococca.*

Spec. peruv. Folia dense reticulato-venosa . . . . . 79. *C. Barbeyana.*

Spec. mexican. et centrali-americ. . . . . . 54.

Spec. brasil. . . . . . 55.

54. Pedicelli fl. 1—2 mm longi, ochreolis ca. 4-plo longiores; nervi laterales omnes sub eodem fere angulo abeuntes; folia saepissime supra subscrobiculato-venosa 82. *C. Humboldti.*

Pedicelli fl. 1 mm longi, ochreolis aequilongi; nervi laterales inferiores sub acutiore angulo abeuntes quam superiores . . . . . 83. *C. Jurgenseni.*

Pedicelli fl. subnulli, fr. $^1/_2$ mm longi . . . . . 27. *C. barbadensis.*

55. Folia oblongo-lanceolata, densissime reticulato-venosa, subtus ad costam sub lente pilosa . . . . . 59. *C. fastigiata* var. *glabrata.*

Folia ovata, si oblongo-ovata laxius reticulato-venosa . . . . . 56.

56. Folia basi rotundata, non cordata . . . . . 57.

Folia basi manifeste cordata vel subpeltato-cordata . . . . . 58.

57. Pedicelli fl. ochreolam $3^1/_2$—4-plo superantes . . . . . 87. *C. tenuiflora.*

Pedicelli fl. ochreola paullo breviores; flores $2^1/_2$—3 mm longi; folia subtus in sicco pallidiora; ochreolae laxae . . . . . 64. *C. grandiflora.*

Pedicelli fl. ochream subaequantes; flores ca. 2 mm longi; folia in sicco subtus aequali colore; ochreolae erectae . . . . . 52. *C. declinata.*

58. Folia nervulis prominulis dense reticulato-venosa; pedicelli ochreolas 1—$2^1/_2$-plo superantes . . . . . 47. *C. Glaziovii.*

Folia nervulis subprominulis vel planis laxiuscule reticulato-venosa; pedicelli ochreolas subaequantes . . . . . 51. *C. ilheensis.*

59. Nervuli supra plani vel inconspicui . . . . 60.
Nervuli supra prominuli . . . . 61.
60. Folia suborbicularia, coriacea . . . . 107. *C. uvifera.*
Folia oblongo-ovata, utrinque angustata, tenuia . . . . . 89. *C. novogranatensis.*
61. Folia subtus omnino puberula . . . . 62.
Folia subtus ad costam et ad nervos laterales pilis instructa . . . . 63.
62. Bracteae, ochreolae aequilongae, ca. 1 mm longae; folia cordata 59. *C. fastigiata.*
Bracteae, ochreolae aequilongae, $1^1/_2$ mm longae; folia ± peltata. Spec. argent.
98. *C. tiliacea.*
Bracteae minutae, ochreolae ca. $2^1/_2$ mm longae; folia cordata . . 58. *C. excelsa.*
63. Petiolus in $^1/_2$—$^2/_3$ altitudinis ochreae insertus . . . . 64.
Petiolus sub ochrea vel ad basin ochreae insertus . . . . 65.
64. Folia obovata, apice rotundata, basi leviter cordata . . . . 101. *C. Schwackeana.*
Folia ovata, apice acuminata, basi profunde cordata . . . . 104. *C. cordata.*
65. Nervi laterales supra impressi . . . . 66.
Nervi laterales supra ± prominentes . . . . 67.
66. Folia late obovata vel orbicularia, apice subito breviter acuminata, basi profunde cordata; ochreolae bracteas paullo superantes . . . . 99. *C. populifolia.*
Folia cuneato-obovata, apice subtruncato-rotundata, basi subcordata; ochreolae bracteis paullo breviores . . . . 100. *C. Warmingii.*
67. Costae ochream percurrentes post membranae destructionem diutius persistentes; folia cordata . . . . 50. *C. striata.*
Ochreae omnino evanidae; folia cordata . . . . 92. *C. obovata.*
Ochreae omnino evanidae; folia ± peltata. Spec. argent. . . . . 98. *C. tiliacea.*

68. Folia subtus glaberrima . . . . 69.
Folia subtus omnino vel ad nervos primarios vel in axillis ± pilis instructa . 103.
69. Folia nervulis supra paullo impressis scrobiculato-venosa, rigide coriacea
14. *C. Schomburgkii.*
Nervuli manifeste supra impressi . . . . 58. *C. excelsa* var. *glabra.*
Nervuli supra plani vel inconspicui . . . . 70.
Nervuli supra ± prominuli . . . . 73.
70. Inflorescentia valde elongata, rhachi tenui, gracili; ochreolae, bracteae minutae; pedicelli 1 mm longi . . . . 71.
Inflorescentia foliis longior vel brevior, rhachi non gracili; pedicelli 2—3 mm longi . . . . 72.
71. Ramuli glabri; folia ovata, basi oblique rotundata . . . . . . 109. *C. leptostachya.*
Ramuli incano-pubescentes; folia obovata, basi subrotundata vel subcordata
112. *C. manzanillensis.*
72. Bracteae $1^1/_2$ mm longae. Spec. brasil. . . . . 66. *C. longipendula.*
Bracteae subnullae. Spec. venez. . . . . 102. *C. padiformis.*
73. Folia basi ± peltata . . . . 72. *C. peltata.*
Folia basi manifeste angustata . . . . 74.
Folia basi rotundata vel cordata . . . . 82.
74. Bracteae minutae; ochreolae $1^1/_2$—3 mm longae; pedicelli ochreolis breviores 75.
Bracteae ochreolas usque ad 2 mm longas aequantes; pedicelli usque ad 2 mm longi . . . . 76.
75. Ochreolae amplae, profunde bilobae, 3 mm longae . . . . 55. *C. bracteolosa.*
Ochreolae basi angustae, superne infundibuliformiter ampliatae, $1^1/_2$ mm longae
54. *C. racemulosa.*

76. Folia ovata. Spec. mexic. . . . . 81. *C. Schiedeana.*
Folia ± obovata vel obovato-oblonga. Spec. brasil., venez., guyan. . . . . 77.

77. Styli plerumque 2, rarius 3; inflorescentia foliis longior; pedicelli 2 mm longi, ochreolam duplo superantes . . . . 66. *C. longipendula.*
Styli semper 3; inflorescentia foliis longior vel brevior; pedicelli varia longitudine . . . . 78.

78. Inflorescentia densiflora, spicae Plantaginis mediae similis; folia rigide coriacea, nervulis obsolete prominulis; rhachis rufo-tomentella . . . 75. *C. plantaginea.*
Inflorescentia ± laxiflora; folia coriacea vel tenuia . . . . 79.

79. Inflorescentia foliis 10—13 cm longis, subcoriaceis duplo longior, subfasciculata. Spec. guyan. . . . . 69. *C. marginata.*
Inflorescentia solitaria, foliis ± longior. Spec. brasil. et venez. . . . . . . 80.

80. Folia subcoriacea, nervulis prominulis eleganter densissimeque reticulato-venosa. Spec. venez. . . . . 46. *C. Spruceana.*
Folia coriacea, nervulis prominulis laxe vel rarius dense reticulato-venosa. Spec. brasil. . . . . 81.

81. Folia 7—20 cm longa, 4—7 cm lata; ochreolae bracteas aequantes
62. *C. crescentiifolia.*
Folia ± 5 cm longa, ± $2^1/_2$ cm lata; ochreolae bracteas duplo superantes
63. *C. parvifolia.*

82. Costae ochreas percurrentes post membranae destructionem diutius persistentes
50. *C. striata.*
Ochreae omnino evanidae . . . . 83.

83. Nervuli minores subtus plani vel subobscuri . . . . 84.
Nervuli minores manifeste tenuiter vel acutius prominuli . . . . 87.

84. Bracteae, ochreolae minutae; pedicelli 2—3 mm longi. Spec. brasil. 88. *C. laxiflora.*
Bracteae, ochreolae $^3/_4$—1 mm longae. Spec. Brasil. non incol. . . . . . . 85.

85. Folia semper ovata, non obovata. Spec. mexic. . . . . 81. *C. Schiedeana.*
Folia ovata vel subobovata vel manifeste obovata . . . . 86.

86. Ochreae ca. 3 cm longae; folia 8—14 cm longa, 4—$7^1/_2$ cm lata, nitida. Spec. venez. . . . . 46. *C. Spruceana.*
Ochreae 5—7 mm longae; folia ± 7 cm longa; ± $3^1/_2$ cm lata, opaca. Spec. yucat. . . . . 86. *C. yucatana.*

87. Folia basi manifeste cordata, numquam rotundata . . . . 88.
Folia basi semper rotundata, numquam cordata . . . . 89.
Folia basi rotundata vel ± cordata . . . . 96.

88. Bracteae minutae; ochreolae 2—3 mm longae. Spec. brasil. . 56. *C. ochreolata.*
Bracteae, ochreolae $^1/_2$ mm longae; noduli 1-flori. Spec. peruv. . 49. *C. nutans.*
Bracteae, ochreolae $^3/_4$ mm longae; noduli 1-5-flori. Spec. brasil.
48. *C. cylindrostachya.*

89. Rhachis gracilis, valde elongata. Spec. panam. et columb. . 109. *C. leptostachya.*
Rhachis non gracilis. Spec. brasil., guyan. et columb. . . . . 90.

90. Folia ovata, numquam obovata . . . . 91.
Folia ovata vel ± obovata . . . . 92.

91. Ramuli glabri; folia subnitida, non nigrescentia. Spec. columb. 68. *C. microneura.*
Ramuli ferrugineo-tomentelli; folia lucida, nigrescentia. Spec. guyan.
53. *C. lucidula.*

92. Ochreolae basi angustae, superne infundibuliformiter ampliatae; folia nervulis tenuissime prominulis dense reticulato-venosa, 4—8 cm longa, 2—4 cm lata
54. *C. racemulosa.*

Ochreolae laxae, superne non ampliatae; folia nervulis acutius prominulis, plerumque majora . . . . 93.

93. Inflorescentia foliis duplo longior, subfasciculata; ochreolae bracteas duplo superantes. Spec. guyan. . . . . 69. *C. marginata.*

Inflorescentia solitaria, folia subaequans. Spec. brasil. . . . . 94.

94. Folia ± 5 cm longa, ± $2^{1}/_{2}$ cm lata . . . . 63. *C. parvifolia.*

Folia 7—20 cm longa, $2^{1}/_{2}$—7 cm lata . . . . 95.

95. Folia sensim apice acuminata; nervi laterales supra non magis expressi quam nervuli; fructus costatus . . . . 61. *C. Moseni.*

Folia apice rotundata vel breviter acuminata, subrigidiora; nervi laterales supra nervulis magis expressi; fructus non costatus . . . . 62. *C. crescentiifolia.*

Folia apice ± acuminata; nervi laterales supra nervulis magis expressi; fructus non costatus; pedicelli fr. rhachisque valde incrassata . . . . 37. *C. ascendens.*

96. Bracteae, ochreolae minutae; pedicelli 1—2 mm longae; folia apice rotundata, ± $5^{1}/_{2}$ cm longa, ± 5 cm lata . . . . 96. *C. ramosissima.*

Bracteae, ochreolae, pedicelli fl. $^{1}/_{2}$ mm longi . . . . 27. *C. barbadensis.*

Bracteae, ochreolae $^{1}/_{2}$—2 mm longae; pedicelli 1—$1^{1}/_{2}$ mm longi . . . . 97.

97. Folia apice rotundata, usque ad 5 cm longa, 2 cm lata; inflorescentia folia subaequans . . . . 95. *C. pipericarpa.*

Folia apice rotundata vel acuminata, 7 cm longitudine, $2^{1}/_{2}$ cm latitudine superantia . . . . 98.

98. Folia laxe reticulato-venosa, apice obtusissima, numquam acuminata 9. *C. oblonga.*

Folia ± obovata, laxe vel densius reticulato-venosa, apice subrotundata vel acuminata . . . . 62. *C. crescentiifolia.*

Folia laxe reticulato-venosa, apice ± acuminata; rhachis fr. valde incrassata 37. *C. ascendens.*

Folia densissime reticulato-venosa, semper acuminata (rarissime in *C. nitida* subrotundata) . . . . 99.

99. Bracteae, ochreolae, pedicelli manifeste aequilongi. Spec. Venez. . 45. *C. fagifolia.*

Bracteae, ochreolae, pedicelli non aequilongi. Spec. Venez. non incol. . . . 100.

100. Folia ± lanceolato-ovata, longitudine latitudinem 2—3 plo superantia . . . 101.

Folia ± ovata . . . . 102.

101. Bracteae ochreolis manifeste breviores; folia ± 13 cm longa, ± 4 cm lata . . . . 70. *C. guyanensis.*

Bracteae ochreolas subaequantes; folia ± 7 cm longa, ± $2^{1}/_{2}$ cm lata 59. *C. fastigiata* var. *glabrata.*

102. Nervi laterales supra subimpressi, prope marginem in complures arcus procurrentes; folia ± 7 cm longa, ± $2^{1}/_{2}$ cm lata . . . . . 59. *C. fastigiata* var. *glabrata.*

Nervi laterales supra prominuli vel semiimmersi, prope marginem in unum arcum procurrentes; folia 7—25 cm longa, $3^{1}/_{2}$—13 cm lata . . . . . . 71. *C. nitida.*

---

103. Folia utrinque omnino pubescentia . . . . 104.

Folia subtus omnino pubescentia . . . . 105.

Folia subtus plerumque ad nervos primarios vel in axillis ± pilis instructa . 110.

104. Folia oblongo-obovata, lanuginoso-pubescentia, 7—13 cm longa, $3^{1}/_{2}$—7 cm lata 84. *C. Liebmanni.*

Folia late cordata vel suborbicularia, hirsuto-pubescentia, 12—50 cm longa, 8—60 cm lata . . . . 105. *C. pubescens.*

Folia oblonga vel sublanceolato-oblonga, utrinque praesertim ad nodos pubescentia, 12—18 cm longa, 5—7 cm lata . . . . 74. *C. Lindeniana.*

105. Nervuli minores supra prominuli. . . . . 106.

Nervuli minores supra inconspicui vel impressi . . . . 107.

106. Rhachis sparse pilosa; folia ovalia vel late lanceolata . . . . . . 59. *C. fastigiata.*

Rhachis dense puberula; folia suborbicularia vel ovato-orbicularia 10. *C. Riedelii.*

107. Rhachis gracilis, valde elongata. Spec. panam. . . . . 111. *C. nematostachya.*

Rhachis non gracilis. Spec. brasil. . . . . 108.

Folia ad nervos primarios impressos supra pilosa . . . . 58. *C. excelsa.*

108. Folia supra glaberrima . . . . 109.

109. Folia apice semper rotundata, rigide coriacea, subtus fulvo-tomentella; pedicelli fl. bracteis longiores . . . . 12. *C. acrostichoides.*

Folia apice breviter acuteque acuminata, rigide coriacea, subtus fulvo-tomentella; pedicelli fl. bracteis breviores . . . . 11. *C. rosea.*

Folia apice acuminata, coriacea, subtus minutissime puberula, supra schistaceo-nitida . . . . 76. *C. sticticaulis.*

110. Nervuli minores supra inconspicui vel plani . . . . 111.

Nervuli minores supra ± prominuli . . . . 113.

111. Bracteae minutae; ochreolae 1 mm longae; folia ovata, ± 19 cm longa, 12 cm lata. Spec. brasil. . . . . 8. *C. paraënsis.*

Bracteae, ochreolae minutae . . . . 112.

112. Rhachis gracilis, valde elongata; pedicelli 1 mm longi. Spec. panam.
112. *C. manzanillensis.*

Rhachis brevis; pedicelli 2—3 mm longi. Spec. brasil. . . . . . . 88. *C. laxiflora.*

113. Folia basi cordata, numquam rotundata vel angustata vel rarius peltata . . . 114.

Folia basi rotundata vel angustata, rarissime cordata . . . . 117.

114. Folia subtus ad costam vel in axillis pilis instructa . . . . 115.

Folia utrinque ad basin costae vel ad nervos primarios sparse pilosa . . . . 116.

115. Rhachis obsolete puberula. Spec. columb. . . . . 92. *C. obovata.*

Rhachis dense ferrugineo-puberula. Spec. brasil. . . . . 97. *C. cuyabensis.*

116. Bracteae, ochreolae minutae; pedicelli 2—3 mm longi; inflorescentia laxiflora
88. *C. laxiflora.*

Bracteae, ochreolae $^3/_4$ mm longae; pedicelli 1—1 $^1/_2$ mm longi; inflorescentia densiflora . . . . 48. *C. cylindrostachya.*

117. Ochreolae post anthesin strobilulam usque ad 8 mm longam formantes. Spec. Amer. centr. . . . . 91. *C. acuminata.*

Ochreolae strobilulam non formantes . . . . 118.

118. Styli plerumque 2, rarius 3, folia semper basi angustata. Spec. brasil.
66. *C. longipendula.*

Styli 3; folia basi rotundata vel angustata . . . . 119.

119. Bracteae, ochreolae minutae; pedicelli 1—2 mm longi. Spec. brasil.
96. *C. ramosissima.*

Bracteae, ochreolae $^1/_2$—1 mm longae; pedicelli usque ad 1 $^1/_2$ mm longi . . . 120.

120. Folia apice semper rotundata, folia usque ad 5 cm longa, 2 cm lata. Spec. brasil.
95. *C. pipericarpa.*

Folia apice ± acuminata; folia longitudine 6 cm, latitudine 2 $^1/_2$ cm superantia 121.

121. Folia oblongo-obovata vel sublanceolato-ovata, subtus ad nervos primarios minute puberula. Spec. brasil. 61. *C. Moseni.*

Folia subobovata vel ovata. Spec. Brasil. non incol. . . . . 122.

122. Ochreae circa 3 cm longae; folia 8—14 cm longa, 4—7 $^1/_2$ cm lata, nitida. Spec. Venez. . . . . 46. *C. Spruceana.*

Ochreae 5—7 mm longae; folia ± 7 cm longa, ± 3 $^1/_2$ cm lata, opaca. Spec. yucat.
46. *C. yucatana.*

Sectio IV. Campderia Lindau.

1. Folia utrinque glaberrima . . . . 2.
Folia supra vel subtus ± pilis instructa vel subtus in axillis barbellata . . . . 5.
2. Petiolus glaber . . . . 3.
Petiolus ± pilis instructus . . . . 4.
3. Folia ovata vel suborbicularia, basi subrotundata, nervis lateralibus angulo 60—70° abeuntibus. Spec. trinit. . . . . 113. *C. Cruegeri.*
Folia oblongo-ovata vel oblongo-obovata, basi angustata et subrotundata vel leviter cordata, nervis lateralibus, angulo 75—90° abeuntibus . . . . 115. *C. excoriata.*
4. Rhachis glabra. Spec. columb., guyan. brasil. . . . . 121. *C. ovata.*
Rhachis puberula. Spec. peruv. . . . . 120. *C. Ruiziana.*
5. Rhachis glabra . . . . 6.
Rhachis ± puberula . . . . 9.
6. Folia subtus in axillis nervorum barbellata . . . . 7.
Folia subtus ad nervos ± pilosa . . . . 8.
7. Fructus $4^1/_2$ mm longus. Spec. columb. . . . . 125. *C. Billbergii.*
Fructus 7 mm longus. Spec. parag. . . . . 124. *C. paraguayensis.*
8. Folia ovalia vel ovata, subtus plerumque ± hispidulo-pubescentia
114. *C. caracasana.*
Folia oblongo-ovata, subtus ad nervos primarios tomentella . . 116. *C. peruviana.*
Folia obovata vel oblongo-subobovata, subtus in axillis et ad costam barbellata
123. *C. floribunda.*
9. Folia subtus in axillis barbellata . . . . 10.
Folia subtus ± ad nervos vel omnino puberula . . . . 11.
10.[1] Bracteae circa 1 mm, ochreolae 2 mm, lobi perianthii 1 mm longa
122. *C. alagoënsis.*
Bracteae, ochreolae, lobi perianthii longiores . . . . 123. *C. floribunda.*
11. Folia utrinque ad nervos et ad nervulos prope marginem procurrentes minute puberula. Spec. columb. 117. *C. Trianaei.*
Folia subtus ad basin costae pubescentia, nervis lateralibus angulo 75—80° abeuntibus. Spec. peruv. . . . . 118. *C. gracilis.*
Folia subtus ad nervos puberula, ad costam tomentella, nervis lateralibus angulo 45—60° abeuntibus. Spec. boliv. . . . . 119. *C. Persicaria.*
Folia subtus omnino vel praesertim ad nervos ± hispidulo-pubescentia. Spec. panam., columb., venez. . . . . 114. *C. caracasana.*

Sectio I. Rhigia Wr.

Rhigia. Wr. in: Griseb., Cat., p. 62.

Frutices ramosissimae. Folia parva, 2—13 mm longa et lata. Inflorescentia pauciflora (1—5-flora). Insulas Cuba et Sto. Domingo incol.

1. Coccoloba armata Griseb.

Frutex ramulis sub lente puberulis. Ochreae adpressae, sub lente puberulae. Folia cordata, apice sensim longe rigideque mucronata. Inflorescentia 2—3-flora. Ochreolae pedicellos ca. 2-plo superantes. Fructus ovoideus, acuminatus, lobis perianthii arcte adpressis usque ad medium conspicuis.

---

[1] cf. diagnoses harum specierum difficillime distinguendarum.

Coccoloba armata Griseb. Cat., p. 62 et 283; Sauv. Fl. Cub. p. 140.

Uverillo Cubensibus (ex Sauvalle!).

Frutex 2—3-metralis (ex Wright!), intricato-ramosissimus, ramis teretibus, canescentibus, lenticellis orbicularibus, fuscis; ramulis sub lente puberulis. Ochreae coriaceae, petiolum aequantes, adpressae, sub lente puberulae, mox evanidae. Folia petiolis circa 1 mm longis, ima basi annulariter subincrassatis, glabris, ad basin ochreae insertis, cordata, apice sensim longe rigideque mucronata, ± 11 mm longa, ± 7 mm lata, rigide coriacea, margine plano, subnitida, glabra, nervis lateralibus angulo 55—85° abeuntibus, primariis nervulisque supra inconspicuis vel utrinque prominulis ± densiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia 2—3-flora, circa 1 mm longa; bracteae triangulares, $^1/_2$ mm longae, membranaceae; ochreolae usque ad basin fissae, 1 mm longae, margine suberosae; pedicelli vix $^1/_2$ mm longi. Flores viridi-albidi (ex Wright!). Vidi tantum alabastra non satis evoluta. Lobi ovati. Ovarium oblongum, trigonum. Fructus ovoideus, acuminatus, circa 5 mm longus, 3 mm diametro, fuscus, lobis perianthii arcte adpressis usque ad medium conspicuis, pericarpio chartaceo (Fig. 6). Semen 6-sulcatum, testa cornea, nitida, dilute fusca.

Hab. in Cuba: Wright n. 2250.

(v. s. in herb. Boiss.-Barb., Candoll., Götting., Holm., Krug. et Urb., Petrop.)

2. Coccoloba subcordata (D. C.) Lindau.

Ramuli minute ferrugineo-puberuli. Ochreae adpressae, minute puberulae. Folia suborbicularia vel ovata, apice rotundata vel emarginata, basi cordata, nervis nervulisque utrinque prominulis laxiuscule reticulato-venosa.

Erythroxylon subcordatum DC. in: DC., Prodr. I, 575.

Frutex ramis laevibus, fuscis, griseo-pruinosis, lenticellis albidis, orbicularibus, verruculosis; ramulis brevibus, lateralibus, regulariter abeuntibus, tenuibus, minute ferrugineo-puberulis, mox glabratis. Ochreae oblique truncatae, 3—5 mm longae, minute ferrugineo-puberulae, adpressae, mox deciduae. Folia petiolis tenuibus, supra plane canaliculatis, circa 2 mm longis, minute puberulis, in superiore parte ochreae insertis, suborbicularia vel ovata, apice rotundata vel saepius emarginata vel rarius subacuminata, basi cordata, 8—13 mm longa, 6—10 mm lata, utrinque nitida, subtus pallidiora, margine subplano, nervis lateralibus angulo 35—70° abeuntibus, usque ad marginem fere rectis, primariis nervulisque utrinque prominulis laxiuscule reticulato-venosa, glabra, ad costam subtus pilosa. Flores non vidi.

Hab. in Sto. Domingo: Bertero.

(v. s. in herb. Berol., Mon.)

Obs. Jam Martius, Beitr. zur Kenntn. d. Gatt. *Erythroxylon*, in: Abhdl. der bayr. Ac., III, 303 credit *Erythr. subcord.* DC. esse *Coccolobae* spec.

3. Coccoloba microphylla Griseb.

Ramuli sub lente obsolete puberuli. Ochreae laxae. Folia orbicularia, utrinque cordato-emarginata, nervis primariis utrinque prominulis, nervulis inconspicuis. Inflorescentia 1—3-flora, rhachi subnulla. Pedicelli subnulli.

Coccoloba microphylla Griseb. Cat., p. 62; Sauv. Fl. Cub. p. 140.

Coccoloba ramosissima Wright (non Wedd.) mss. in herb. Götting.

Uverillo Cubensibus (ex SAUVALLE!).

Frutex squarroso-ramosissimus, ramis subteretibus, subtiliter rimosulis, valde regulariter in eadem planitie alternatim ramulis instructis; ramulis pilis sub lente difficulter conspicuis obsitis. Ochreae circa 1 mm longae, mox lateraliter usque ad basin fissae et deciduae. Folia petiolis ochream aequantibus, glabris, tenuibus, basi annulariter subtumidis, in medio ochreae insertis, orbicularia, utrinque cordato-emarginata, ± 3 mm longa et lata, glaberrima, coriacea, nervis lateralibus 4—6 costaque utrinque prominulis, nervulis inconspicuis. Inflorescentia terminalis, 1—3-flora, plerumque 1-flora, pedunculo rhachique subnullis; bracteae minutae; ochreolae usque ad basin fissae, obtuso-bilobae, 1 mm longae; pedicelli subnulli. Perianthii tubus subnullus; lobi ovati, $1\frac{1}{2}$ mm longi. Filamenta subulata. Ovarium subglobosum, acute trigonum; styli 3, stigmatibus sublobatis.

Hab. in Cuba: WRIGHT n. 2249.

(v. s. in herb. BOISS.-BARB., CANDOLL., Götting., Holm.. KRUG. et URB., Petrop.)

Sectio II. Paniculatae Meissn.

Paniculatae. MEISSN., in: Fl. bras., V, 1, p. 43 et in: DC., Prodr., XIV, 151.

Arbores. Folia magna. Inflorescentia paniculata. Guyanam et Brasiliam septent. incol.

4. Coccoloba polystachya Wedd.

Ochreae ferrugineo-pubescentes, amplae. Folia ovata vel oblongo-ovata, apice longe acuminata, basi cordata, nervis primariis supra semiimmersis, subtus prominentibus, nervulis utrinque prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia paniculata, nodulis 1-floris, rhachi tomentella. Pedicelli ochreolis breviores. Fructus ovoideus, lobis perianthii laxe conniventibus coronatus.

Coccoloba polystachya WEDD. in: Ann. sc. nat. 3. sér. XIII, 261; WALP. Ann. III, 290; MEISSN. in: Fl. Bras. V, 1, p. 43, tab. 21, Fig. 1 et in: DC. Prodr. XIV, 151.

Arbor 3—18-metralis (ex RIEDEL, WEDDEL, KEGEL!) trunco gracili erecto, ramis patentibus, sulcatis, glabris; ramulis striatis, nigrescentibus, lenticellis oblongis, circa 1 mm longis. Ochreae dimidium petioli aequantes, ferrugineo-pubescentes, basi diutius persistentes, amplae. Folia petiolis $1\frac{1}{2}$—5 cm longis, supra canaliculatis, ad basin ochreae insertis, ovata vel oblongo-ovata, apice longe acuminata, basi cordata, 12—26 cm longa, 6—11 cm lata vel majora, subcoriacea, margine plano, supra ad nervos minute puberula, nervis lateralibus angulo 55—65° abeuntibus, anguste ad costam decurrentibus, plane arcuatis, primariis supra semiimmersis vel impressis, subtus prominentibus, nervulis majoribus laterales conjungentibus utrinque subparallelis et prominulis, minoribus minus prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia paniculata, racemis composita, foliis longior vel aequilonga, nutans (ex MARTIO!), terminalis, nodulis 1—3-floris, pedunculo ± 2 cm longo rhachique pubescentibus sulcatisque; bracteae triangulares, acutae, vix 1 mm longae, pubescentes, accurrentes; ochreolae bilobae, lobis semiorbicularibus, bracteam superantes; pedicelli brevissimi vel subnulli, patentes vel horizontaliter divaricati. Flores albi (ex RIEDEL!) vel viridescentes (ex WEDDELL!). Perianthii tubus subplanus, brevissimus; lobi ovati, circa $1\frac{1}{2}$ mm longi, in anthesi reflexi. Filamenta subulata, lobos aequantia, erecta, antheris exsertis. Ovarium oblongum, trigonum; styli 3, stigmatibus sublobatis. Fructus ovoideus, 9 mm longus, $5\frac{1}{2}$ mm diametro, lobis perianthii laxe conniventibus apice acumine $1\frac{1}{2}$ mm longo coronatus, pericarpio fusco, crustaceo, striato (Fig. 7). Testa nitida, dilute fusca.

Var. α glabra Lindau.

Ramuli glabriusculi. Folia petiolis glabris subtus ad nervos primarios minute puberula.

Coccoloba paniculata Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 43 tab. 20 et 21 fig. 2 et in: DC. Prodr. XIV, 151.

Hab. in Brasiliae prov. Alto Amazonas: Pöppig n. 2649; Pohl n. 1276; Goyaz: Burchell n. 7351, 7352.

Var. β pubescens Lindau.

Ramuli pubescentes. Folia petiolis pubescentibus subtus imprimis ad nervos sericeo-villosa vel tomentella. Rhachis, bracteae, ochreolae densius tomentellae quam ad var. α.

Coccoloba polystachya Wedd. β *mollis* Meissn. in: Fl. Bras., V, 1, p. 43 et in: DC. Prodr. XIV, 151.

Coccoloba mollis Casar. nov. sirp. Bras. Dec. VIII, 72.

Caaussú da mata Brasiliensibus (ex Glaziou!).

Hab. in Brasiliae prov. Alto Amazonas: Spruce n. 956; Bahia: Riedel n. 628, Salzmann n. 474, Casaretto n. 2218; Ceara: Gardner n. 1828; Matto Grosso prope Cuyabá: Martius herb. Fl. bras. n. 1242; Goyaz: Burchell n. 6571; Rio de Janeiro: Glaziou n. 11447, Burchell n. 5912; in Guyana batava prope Mariepaston: Kegel n. 1339; gallica: Leprieur n. 278.

Floret Julio, Octobri (v. s. in herb. Berol., Boiss.-Barb., Brux., Deless., Götting., Kew., Lips., Mon., Petrop., Taurin., Vind.).

Obs. Varietates sunt varia pubescentia inter se conjunctae; specimen Pohl n. 1276 petiolis pubescentibus gaudet. Ceterum est var. α simile ideoque format transitum.

5. Coccoloba latifolia Lam.

Ramuli sulcati, glabri. Ochreae glabrae, amplae. Folia suborbicularia vel obovata vel subovata, apice rotundata vel brevissime subito acuminata, basi profunde cordata, glabra, nervis primariis supra impressis, subtus acute prominentibus, nervulis majoribus nervos laterales conjungentibus supra subimpressis, subtus prominentibus, nervulis minoribus utrinque vix conspicuis punctato-reticulato-venosa, subrugosa. Inflorescentia paniculata, nodulis 1—3-floris, rhachi glabra. Pedicelli ochreola multo longiores. Fructus subglobosus utrinque subattenuatus, lobis perianthii apice conniventibus conspicuis.

Coccoloba latifolia Lam. Encyc. VI, 61 tab. 316, fig. 4; Spreng. Syst. II, 252; Dietr. Syn. Pl. II, 1327; Meissn. in: Linnaea XXI, 263, in: Fl. Bras. V, I p. 43 tab. 19 et in: DC. Prodr. XIV, 151; Griseb. Fl. Br. W. I Is., p. 162; Grosourdy, El Med. Bot. II, 106; Bello, Ap. Puert. Ric. n. 658.

Coccoloba rheifolia Desf. in: Cat. hort. Par. p. 388.

Coccoloba grandis Benth. in: Hook. Journ. of Bot. IV, 624; Schomb. Faun. et Fl. Br. Guy. p. 1131.

Coccoloba brugmansiifolia Fzl. in hort. Vind. *Ortegon* Portoricensibus (ex Bello!).

Arbor 9—14-metralis (ex Kegel et Bentham!) ramis irregulariter rimosis et angulatis, ochrearum cicatricibus annulatis, ramulis sulcatis glabris, ab ochreis subtectis. Ochreae oblique truncatae, obtuse acuminatae, petiolo subaequantes, amplae, coriaceae, glabrae, deciduae. Folia petiolis supra canaliculatis, glabris, 1—2 mm longis, ad basin ochreae insertis, suborbicularia vel obovata vel subovata, apice rotundata vel brevissime subito obtuso-acuminata vel rarius leviter emarginata, basi cordata, 17—23 cm longa, 12—19 cm lata aut majora, coriacea, glabra, supra subnitida, subtus pallidiora, opaca, margine plano, subrugosa, nervis lateralibus angulo 50—70° abeuntibus, subdecurrentibus, subrectis, ad marginem in complures arcus procurrentibus, primariis supra impressis, subtus acute prominentibus, nervulis majoribus nervos laterales conjungentibus supra subimpressis, subtus prominentibus, minoribus utrinque subplanis, vix conspicuis punctato- reticulato-venosa. Inflorescentia paniculata, racemis simplicibus composita, folia aequans, nodulis 1—3-floris, pedunculo universali petiolum subaequante rhachibusque glabris, sulcatis; bracteae minutae, evanidae; ochreolae brevissimae; pedicelli tenues, circa 2 mm longi, subhorizontaliter divaricati. Perianthii tubus campanulatus, vix 1 mm longus; lobi ovati, tubum $1^1/_2$-plo superantes, in anthesi reflexi. Filamenta filiformia, lobos aequantia, antheris exsertis. Ovarium oblongum, acute trigonum, stylis 3 brevissimis. Fructus subglobosus, utrinque subattenuatus, obtuso-trigonus, apice lobis perianthii conniventibus conspicuis, 7 mm longus, 6 mm diametro, pericarpio crustaceo, fusco-brunneo, paucicostato (Fig. 8). Semen acuminatum, profunde 3-sulcatum, partibus leviter 1-sulcatis, testa cornea, fusco-nitida. Cotyledones suborbiculares, utrinque emarginatae, lobis acutis, circa 4 mm diametro; radicula circa $1^1/_2$ mm longa.

Hab. in insula Trinidad: Eggers n. 912, Lockhart, Crueger n. 2690; in Tobago: Eggers n. 5774; in Venezuela: Funke n. 712 (ex Meissn.!); in Guyana: Gabriel, Hostmann n. 682, Kegel n. 277, 475, Perrottet n. 82, Poiteau, Sagot n. 486, Rich. Schomburgk n. 825, Wullschlägel, n. 450, 1071; in Brasiliae prov. Ceará: Gardner n. 825; Rio de Janeiro: Glaziou n. 11446; St. Paulo et Para: Burchell, n. 3982, 9111, 9735.

Floret Aprili (v. s. in herb. Berol., Boiss.-Barb., Brux., Deless., Götting., Holm., Kew., Krug. et Urb., Mon., Vind.).

Sectio III. Eucoccoloba Lindau.

Racemosae Meissn. in: Fl. bras. V, 1, p. 24.

Haplostachyae Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 152.

Frutices vel arbores. Folia magna, 2 cm superantia. Inflorescentia racemosa simplex vel fasciculata. Fructus tubo accrescente inclusus. Pedicelli fr. plerumque accrescentes. Americam trop. incol.

6. Coccoloba Plumieri Griseb.

Rami glabri. Ochreae oblique truncatae, amplae. Folia ovalia vel ovata apice rotundata vel brevissime acuminata, basi ± cordata vel saepe subpeltata, nervis primariis supra prominulis subtus expressis, nervulis utrinque prominulis reticulato-venosa. Inflorescentia fasciculata, nodulis

1-floris, rhachi glabra. Ochreolae minutae. Pedicelli sub anthesi subnulli. Fructus subovoideus lobis conniventibus coronatus.

Coccoloba Plumieri Griseb. Fl. Br. West I. Isl. p. 162.

Frutex arborescens (ex Grisebach!) ramis sulcatis, canescentibus, ad nodos subtumidis, glabris, lenticellis ellipticis. Ochreae oblique truncatae, ± 10 mm longae, subcoriaceae, glabrae, amplae, evanidae, cicatricem annularem relinquentes. Folia petiolis 25—45 mm longis, in sicco sulcatis, glabris, ad basin ochreae insertis, ovalia vel ovata, apice rotundata vel brevissime acuminata, obtusa, basi ± cordata vel saepe subpeltata, 14—26 cm longa, 10—17 cm lata, subcoriacea, margine plano, utrinque glabra, nervis lateralibus angulo 50—60° abeuntibus, subrectis, prope marginem arcuatim subobscure procurrentibus, primariis supra prominulis subtus acute expressis, nervulis utrinque prominulis reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, fasciculata, spiciformis, laxiflora, foliis subaequilonga vel brevior, pedunculo brevi rhachique glabris siccisque angulatis, nodulis 1-floris; bracteae semiorbiculares, minutae; ochreolae minutae, difficulter conspicuae; pedicelli subnulli, fr. circa $1\frac{1}{2}$ mm longi, incrassati. Perianthii tubus circa $1\frac{1}{2}$ mm longus, plane conicus, lobis duplo longioribus, ovatis, per anthesin reflexis. Filamenta circa 4 mm longa, filiformia, erecta, antheris longe exsertis. Ovarium oblongum, trigonum, circa $2\frac{1}{4}$ mm longum; styli 3, $1\frac{1}{2}$ mm longi, stigmatibus lobatis. Fructus ovoideus basi planus, lobis apice arcte conniventibus coronatus, circa 15 mm longus, 10 mm diametro, pericarpio carnoso, fulvo, subcostato (Fig. 9). Semen subglobosum, obtuso-tetragonum, acuminatum, basi planum, ∞-sulcatum, testa nitida, dilute fusca, chartacea. Cotyledones suborbiculares utrinque emarginatae, 6 mm diametro; radicula cylindrica, dimidium cotyledonum aequans.

Hab. in Jamaica ad Moneague: March n. 1941, herb. Griseb.

(v. s. in Herb. Götting., Krug. et Urb.).

7. Coccoloba Zebra Griseb.

Ramuli glabri. Ochreae adpressae. Folia ovata, apice acuminata, basi cordata, nervis primariis supra planis vel prominulis, subtus acute expressis, nervulis utrinque subplanis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi minute pilosa. Bracteae, ochreolae minutae. Fructus ovoideus, utrinque acuminatus, apice lobis perianthii conniventibus conspicuis.

Coccoloba Zebra Griseb. Fl. Br. W. I. Isl., p. 162; Grosourdy El. Med. Bot. II, 106.

Arbor magna materie ad aedificandum maxime idonea (ex Wilson!), ramulis striatis, nigrescentibus, glabris, lenticellis suborbicularibus, crassiusculis, dilute fuscis. Ochreae oblique truncatae, 1—$1\frac{1}{2}$ cm longae, herbaceae, adpressae. Folia petiolis supra canaliculatis, ochream aequantibus vel superantibus, glabris, ad $\frac{1}{3}$ altitudinis ochreae insertis, ovata, apice acuminata, basi cordata, ± 17 cm longa, ± 12 cm lata, glabra, subcoriacea, margine anguste subrecurvo, nervis lateralibus angulo 40—65° abeuntibus, decurrentibus, plane arcuatis, in margine obscuris, primariis supra subplanis vel prominulis, subtus acute expressis, nervulis utrinque subplanis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, solitaria, racemosa, laxiflora, nodulis 1-floris, pedunculo rhachique minutissime pilosis; bracteae squamiformes et ochreolae minutae; pedicelli 3 mm longi, horizontaliter divaricati, sub lente incano-tomentelli. Perianthii tubus circa 2 mm longus, subincano-tomentellus; lobi obtuso-triangulares, tubum aequantes, in anthesi reflexi. Filamenta subulata, antheris exsertis. Ovarium oblongum, trigonum; styli 3, stigmatibus sublobatis. Fructus ei *C. Plumieri* similis, ovoideus, utrinque acuminatus, apice lobis perianthii conniventibus conspicuis, circa 17 mm longis, circa 11 mm diametro, pericarpio carnoso, costis post carnis destructionem diutius persistentibus (Fig. 10). Semen oblongum, acuminatum, basi planum, n-sulcatum, obsolete trigonum, testa nitida, dilute fusca, cornea. Cotyledones suborbiculares, circa 6 mm diametro, basi plane, apice profunde emarginatae, non adpressae; radicula circa 3 mm longa.

Hab. in Jamaica in Zebra silva: March n. 679; loco non indicato: Wilson.

(v. s. in herb. Götting., Krug. et Urb.)

8. Coccoloba paraënsis Meiſsn.

Ramuli brevissime tomentelli. Ochreae adpressae, brevissime tomentellae. Folia ovata, apice ± acuminata, basi cordata, nervis primariis supra semiimmersis, subtus prominentibus, nervulis majoribus utrinque subplanis, minoribus obsoletis. Inflorescentia nodulis 1—2-floris, rhachi brevissime tomentella. Bracteae minutae. Fructus ovoideus, apice attenuato-rotundatus, lobis perianthii apice conspicuis.

Coccoloba paraënsis Meissn. in: Fl. bras. V, 1, p. 38 et in: DC. Prodr. XIV, 159.

Arbor (?) (ex Meissner!) ramis subrimosis, ramulis eleganter striatis, in sicco nigrescentibus, brevissime tomentellis, lenticellis parvis, ellipticis, albidis. Ochreae ± 1 cm longae, subcoriaceae, ima basi diutius persistente, brevissime tomentellae, adpressae. Folia petiolis supra canaliculatis, in sicco striatis, 1—2 cm longis, minutissime pilosis, sub ochrea insertis, ovata, apice ± acuminata, basi cordata, ± 19 cm longa, ± 12 cm lata, coriacea, margine plano, undulato, utrinque nitida, supra glaberrima, subtus ad nervos sub lente minute puberula, nervis lateralibus angulo 55—75° abeuntibus, initio subrectis, demum ad marginem arcuatis, primariis supra semiimmersis, subtus prominentibus, nervulis majoribus laterales conjungentibus subparallelis utrinque subplanis, minoribus subtus obsoletis, supra conspicuis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, solitaria, dimidium foliorum subaequans, laxiflora, racemosa, nodulis 1—2-floris, pedunculo circa $1^1/_2$ cm longo rhachique brevissime tomentellis; bracteae minutae, squamiformes, tomentellae; ochreolae subcoriaceae, 1 mm longae, breviter bilobae, lobis rotundatis, tomentellae; pedicelli fr. circa 2 mm longi, crassiusculi, puberuli. Flores non vidi. Fructus ovoideus, apice attenuato-rotundatus, circa 10 mm longus, 5 mm diametro, pericarpio tenui, papyraceo, eleganter striato (Fig. 11). Semen immaturum tetraëdrum, stipitatum, testa cornea, fusco-nitida.

Hab. in Brasiliae prov. Para in udis ad canalem Igarapé-mirim: Martius; Alto Amazonas in viciniis Manáos: Spruce n. 957.

Fruct. Augusto. (v. s. in: herb Boiss.-Barb., Götting., Kew., Mon., Petrop.)

9. Coccoloba oblonga Lindau spec. nov.

Ramuli glabri. Ochreae amplae, minute puberulae. Folia oblonga, apice obtusissima, basi subcordata vel rotundata, nervis primariis supra semiimmersis, subtus acute expressis, nervulis utrinque prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—∞-floris, rhachi puberula. Pedicelli ochreolas superantes.

Frutex subscandens (ex Riedel!) ramis rimosis, lenticellis ellipticis, subfuscis, crebris; ramulis glabris, angulatis. Ochreae circa 1 cm longae, amplae, minute puberulae. Folia petiolis sulcatis, supra anguste canaliculatis, circa $1\frac{1}{2}$ cm longis, glabris, oblonga, apice obtusissima, basi subcordata vel rotundata, 14—20 cm longa, 11—15 cm lata, margine recurvo, glaberrima, nervis lateralibus angulo 60° abeuntibus, arcuatis, primariis supra semiimmersis, subtus acute expressis, nervulis majoribus nervos laterales conjungentibus utrinque prominulis et subparallelis, minoribus paullo minus prominulis subdense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, solitaria vel subfasciculata, racemosa, erecta (ex Riedel!) foliis longior, nodulis $1—\infty$-floris, pedunculo varia longitudine rhachique minute puberulis et anguste sulcatis; bracteae ovatae, $^3/_4$ mm longae, puberulae; ochreolae bracteam aequantes, bilobae, puberulae, membranaceae; pedicelli tenues, patentes, circa 1 mm longi. Vidi tantum alabastra non satis evoluta.

Hab. in Brasiliae prov. Bahia prope Ilheos: Riedel n. 614.

Floret Martio. (v. s. in herb. Petrop.)

10. Coccoloba Riedelii Lindau spec. nov.

Ramuli fusco-puberuli. Ochreae amplae, fusco-puberulae. Folia suborbicularia vel ovato-orbicularia, apice obsolete acuminata, basi cordata, supra tantum ad nervos impressos, subtus tota fusco-pubescentia, nervulis supra tenuiter prominulis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi fusco-puberula.

Arbor 9—12-metralis (ex Riedel!) ramis griseis, rimosis, angulatis, lenticellis ellipticis, fuscis, sparsis; ramulis in sicco angulatis, fusco-puberulis. Ochreae 10—13 mm longae, amplae, fusco-puberulae, evanidae. Folia petiolis sulcatis, 11—20 mm longis, fusco-puberulis, ad basin ochreae insertis, suborbicularia vel ovato-orbicularia, apice obsolete obtuso-acuminata, basi cordata, 14—19 cm longa, 12—17 cm lata, supra glabra, ad nervos puberula, subtus tota fusco-pubescentia, margine recurvo, coriacea, nervis lateralibus angulo 45—55° abeuntibus, usque ad marginem subrectis, primariis supra immersis, subtus acute expressis, nervulis majoribus laterales conjungentibus supra impressis, subtus subparallelis prominentibus, minoribus utrinque tenuiter prominulis (subtus laxius) densissime reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, curvata (ex Riedel!), densiflora, foliis minoribus aequilonga, nodulis 1-floris, pedunculo ca. 1 cm longo rhachique dense fusco-puberulis, eleganter sulcatis; bracteae ovatae, ca. $1\frac{1}{4}$ mm longae, puberulae; ochreolae bracteam aequantes, puberulae; pedicelli alabastriferi nulli. Vidi tantum alabastra non satis evoluta.

Hab. in Brasiliae prov. Bahia prope Ilheos in silvis: Riedel, n. 613.

Floret Martio. (v. s. in herb. Petrop.)

11. Coccoloba rosea Meifsn.

Ramuli fulvo-tomentosi. Ochreae fulvo-tomentosae, sublaxae. Folia late ovalia vel ovata, apice acuminata, basi cordata, subtus fulvo-tomentosa, nervis primariis supra immersis, subtus acute prominentibus, nervulis supra impressis, subtus prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis plurifloris, rhachi fulvo-tomentosa. Pedicelli ochreolis multo breviores.

Coccoloba rosea Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 33 tab. 14 fig. 2 et in: DC. Prodr. XIV, 157.

Arbuscula subscandens (ex Luschnath!) ramis sulcato-striatis; ramulis fulvo-tomentosis lenticellis oblongis, brunneis. Ochreae ca. 15 mm longae, fulvo-tomentosae, membranaceae, sublaxae, mox evanidae. Folia petiolis tenuibus, supra subplanis fulvo-tomentosis, ca. 1 cm longis, ad basin ochreae insertis, late ovalia vel ovata, apice acuminata, basi cordata, 5—8 cm longa, 3—6 cm lata, coriacea, margine recurvo, supra glabra, subtus fulvo-tomentosa, nervis lateralibus angulo 50—70° abeuntibus, subrectis, ad marginem arcuatis, primariis supra immersis, subtus acute prominentibus, nervulis supra impressis, subtus prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, foliis ca. 2-plo longior, racemosa, solitaria vel subfasciculata, densiflora, nodulis plurifloris, pedunculo brevi rhachique fulvo-tomentosis striatisque; bracteae ovatae, $1^3/_4$ mm longae, pubescentes; ochreolae bilobae, ca. 2 mm longae, pubescentes; pedicelli fl. $^3/_4$ mm longi, pubescentes. Flores rosei (ex Luschnath!). Perianthii tubus conicus, 1 mm longus; lobi ovati, tubum aequantes, per anthesin reflexi. Filamenta filiformia, antheris exsertis. Ovarium ovoideum stylis brevibus.

Hab. in Brasiliae prov. Bahia prope Ilheos: Luschnath s. n.

(v. s. in herb. Brux.)

Obs. A specie praecedenti tantum foliis multo minoribus habituque graciliore distinguenda.

12. Coccoloba acrostichoides Cham.

Ramuli ferrugineo-tomentosi. Ochreae oblique truncatae, subamplae, ferrugineo-tomentosae. Folia ovata utrinque rotundata vel saepius basi leviter cordata, rigide coriacea, subtus ferrugineo-tomentosa, nervis lateralibus supra impressis subtus prominentibus, nervulis majoribus conspicuis supra impressis subtus prominulis. Inflorescentia rhachi tomentosa, nodulis 1—2-floris. Pedicelli ochreola ca. 4-plo longiores.

Coccoloba acrostichoides Cham. in: Linnaea VIII, 132; Dietr. Syn. pl. II, 1327; Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 33, tab. VIII fig. 2 et in: DC. Prodr. XIV, 160.

Coccoloba rubiginosa Mart. mss. in herb. Mon.

Arbor (?) ramosissima ramis peridermate laciniato asperis, glabris, ramulis sulcatis, ferrugineo-tomentosis. Ochreae oblique truncatae, apice rotundatae, folio aversa fere parte ca. 4 mm longae, intra axillam in acumen 2-plo longius protractae, ferrugineo-tomentosae, membranaceae, subamplae. Folia petiolis supra canaliculatis, sub ochrea insertis, 3—5 mm longis, crassiusculis, tomentosis, ovata utrinque rotundata vel basi saepius leviter cordata, 3—9 cm longa, $1^1/_2$—4 cm lata, rigide coriacea, margine recurvato, costa media supra semiimmersa, subtus prominente, nervis lateralibus angulo 70—80° abeuntibus, plane arcuatis, supra impressis, subtus crasse prominentibus, nervulis majoribus conspicuis supra impressis, subtus obsoletis vel prominulis laxe reticulato-venosa, supra glaberrima subtus omnino ferrugineo-tomentosa vel floccoso tomento in verruculas partito obsita. Inflorescentia terminalis, solitaria vel rarius subfasciculata, racemosa, erecta, foliis longior, nodulis 1—2-floris, pedunculo brevi rhachique tomentosis et sulcatis; bracteae triangulari-acutae, subaccurrentes, ca. $1^1/_2$ mm longae, tomentosae; ochreolae bilobae, bracteam subaequantes, membranaceae; pedicelli 2 mm longi, tenues, horizontaliter divaricati, ca. 3 mm longi, crassiusculi. Perianthii tubus subcampanulatus, vix $^1/_2$ mm longus, glaber; lobi ovati, tubum duplo superantes. Filamenta subulata, lobos subaequantia, antheris exsertis (?). Ovarium oblongum, trigonum, ca. $^3/_4$ mm longum; styli 3, breves stigmatibus sublobatis.

Hab. in Brasiliae prov. Rio de Janeiro: Schüch, Glaziou n. 15356, prope S. Antonio: Sellow n. 1251, B 1393 c 429; Minas Geraës: Claussen n. 330, prope Ouro Preto: Ackermann, prope Caraça: Mendonça, n. 904.

Floret Novembri. (v. s. in herb. Berol., Boiss.-Barb., Brux., Lips., Mon., Vind.)

13. Coccoloba brasiliensis Nees et Mart.

Frutex ramulis novellis sub lente pilosis. Folia ovalia apice rotundata, basi subcordata, rigide coriacea, glaberrima, supra nervis lateralibus nervulisque impressis subscrobiculata, subtus nervis prominentibus nervulisque subprominulis obsolete punctato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—2-floris, rhachi glabra. Pedicelli ochreolam aequantes.

Coccoloba brasiliensis Nees et Mart. in: Nov. Act. XI, 1, p. 30. Meissn. in: Fl. bras., V, 1 p. 32 tab. XIII fig. 1 et in: DC. Prodr. XIV, 160.

Frutex 1,2—1,5 metralis (ex Princ. Neovid.!) ramis subrimosis, glabris; ramulis sulcatis sub lente pilosis, lenticellis ellipticis. Ochreae tomentellae, mox evanidae (non vidi!). Folia petiolis circa 6 mm longis, supra canaliculatis subcrassis, sub ochrea insertis, glabris, ovalia vel subobovata, apice rotundata vel leviter emarginata, basi rotundata vel subcordata, ± $5\frac{1}{2}$ cm longa, ± 3 cm lata, rigide coriacea, margine subrecurvo, glaberrima, costa media supra semiimmersa subtus crasse expressa, supra subscrobiculata, nervis lateralibus angulo 50—75° abeuntibus, ad marginem obscuris nervulisque impressis, subtus obsolete punctato-venosa nervis prominentibus nervulisque subprominulis. Inflorescentia terminalis vel lateralis, solitaria vel rarius subfasciculata, racemosa, multiflora, nodulis 1—2-floris, pedunculo circa 5 mm longo rhachique glabris et in sicco profunde sulcatis; bracteae triangulari-acutae, circa 1 mm longae, accurrentes; ochreolae bracteis subaequilongae, membranaceae; pedicelli circa 1 mm longi patentes vel horizontaliter divaricati. Flores flavido-albi (ex Princ. Neovid.!). Perianthii tubus subconicus, circa $\frac{1}{2}$ mm longus; lobi ovati, tubum 2-plo longiores, in anthesi recurvati. Filamenta ex lata basi subulata, lobos aequantia, erecta, antheris exsertis. Ovarium subglobosum, trigonum; styli 3, dimidium ovarii subaequantes, stigmatibus sublobatis.

Hab. in Brasiliae prov. non adnotata prope Valo: Princ. Neovid.; in deserto prov. Minas Geraës: Martius.

Floret Novembri. (v. s. in herb. Brux., Mon., Petrop.)

14. Coccoloba Schomburgkii Meiſsn.

Ramuli minutissime puberuli. Ochreae subamplae, minutissime puberulae. Folia ovalia vel ovata, utrinque obtusa, rigide coriacea, glaberrima, nervis lateralibus supra impressis, subtus expressis, nervulis supra tenuiter impressis, subtus inconspicuis. Inflorescentia nodulis 1—2-floris, rhachi dense puberula. Pedicelli ochreolis paullo longiores.

Coccoloba Schomburgkii Meissn., in: Linnaea XXI, 265, in: Fl. bras. V, 1 p. 33 et in: DC. Prodr. XIV, 160; Walp. Ann. III, 287.

Rami striati, lenticellis ellipticis, albidis; ramuli minutissime puberuli. Ochreae oblique truncatae, ± 1 cm longae, subamplae, minutissime puberulae, basi diutius persistente. Folia petiolis supra canaliculatis, circa 5 mm longis, glabris, sub ochrea insertis, ovalia vel ovata, apice rotundata, basi rotundata vel subcordata, 6—10 cm longa, 3—5 cm lata, rigide coriacea, margine recurvo vel rarius subplano, utrinque glaberrima, supra nitida, subtus opaca, costa media supra semiimmersa, subtus prominente, nervis lateralibus angulo 70—80° abeuntibus, arcuatis, supra immersis, subtus expressis, nervulis supra tenuiter immersis subscrobiculato-venosa, subtus inconspicuis laevia. Inflorescentia terminalis, subsolitaria, racemosa, foliis aequilonga, erecta vel subnutans, nodulis 1—2-floris, pedunculo 5 mm longo rhachique dense puberulis; bracteae triangulares, apice obtusae, circa $\frac{3}{4}$ mm longae, puberulae; ochreolae circa 1 mm longae, membranaceae; pedicelli $1\frac{1}{2}$ mm longi, horizontaliter divaricati. **Perianthii tubus** conicus, 1 mm longus; lobi tubum 2-plo superantes, subovati, in anthesi reflexi. **Filamenta** subulata, lobos aequantia, antheris exsertis. **Ovarium** oblongum, trigonum; styli 3, stigmatibus sublobatis.

Hab. in **Guyana anglica** in **Roraimae** montibus: RICH. SCHOMBURGK n. 640, 981.

(v. s. in herb. Berol., BOISS.-BARB., DELESS., Lips., Vind.)

15. Coccoloba pallida Wr.

Ramuli glabri. Ochreae subamplae, fulvo-puberulae. Folia oblongo-lanceolata, utrinque obtuso-rotundata, rigide coriacea, nervis nervulisque supra prominulis scrobiculato-venosa, subtus magis expressis densiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi pilosa. Pedicelli ochreolis breviores.

Coccoloba pallida WR. in: GRISEB. Cat. p. 61; SAUV., Fl. cub. p. 139.

Uvero blanco, *Uverillo*, *Calambreña* Cubensibus (ex SAUVALLE!), *Calambreña* Portoricensibus (ex GUNDLACH!).

Frutex expansus, 2,5—3-metralis, ramulis glabris, canescentibus, subangulatis. **Ochreae** suboblique truncatae, circa 3 mm longae, subcoriaceae, subamplae, fulvo-puberulae, evanidae, cicatrices annuliformes relinquentes. **Folia** petiolis ochream subaequantibus, sub lente minute puberulis, ad basin ochreae insertis, oblongo-lanceolata, utrinque obtuso-rotundata vel basi subcordata, 3—4 cm longa, 1—$1\frac{1}{2}$ cm lata, rigide coriacea, margine recurvo, glaberrima, pallide fuscescentia, nervis nervulisque supra prominulis scrobiculato-venosa, subtus magis expressis densiuscule reticulato-venosa, lateralibus angulo 60—70° abeuntibus, rectis, ad marginem plano arcu connexis. **Inflorescentia** terminalis, folia subaequans, racemosa, nodulis 1-floris, pedunculo circa 5 mm longo rhachique minutis pilis canescentibus obsitis; bracteae vix $\frac{1}{2}$ mm longae, triangulares, acutae, accurrentes, minute sparseque pilosae; ochreolae bracteam duplo superantes, trilobae, membranaceae, sparse pilosae; pedicelli bracteas subaequantes, horizontaliter divaricati. **Flores** pallide virentes (ex WRIGHT!). **Perianthii tubus** subconicus, 1 mm longus; lobi ovati, tubum 2-plo superantes, in anthesi reflexi. **Filamenta** filiformia, circa 2 mm longa, erecta, antheris exsertis. **Ovarium** subglobosum, trigonum, 1 mm longum; styli 3, $\frac{1}{2}$ mm longi, stigmatibus sublobatis.

Hab. in **Cuba** prope **S. Marco**: WRIGHT n. 2254.

Floret Augusto. (v. s. in herb. BOISS.-BARB., CANDOLL., Götting., Holm., KRUG. et URB., Petrop.)

16. Coccoloba scrobiculata Lindau spec. nov.

Ramuli evanescenter rufo-puberuli. Ochreae subadpressae, rufo-puberulae. Folia ovata vel ovalia, apice acuminata, basi rotundata, subtus sub lente minutissime tomentella, nervis primariis supra immersis, subtus acute expressis, nervulis supra obsoletis ± tenuiter scrobiculato-venosa, subtus prominulis ± densiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—2-floris, rhachi sub lente minute puberula. Ochreolae pedicellis breviores.

Frutex (?) ramis cinerascentibus, striatis vel subangulatis, glabris; ramulis striatis, evanescenter rufo-puberulis. **Ochreae** ± 5 mm longae, membranaceae, rufo-puberulae, subadpressae, mox evanidae. **Folia** petiolis supra canaliculatis, 4—6 mm longis, evanescenter puberulis, ad basin ochreae insertis, ovata vel ovalia, apice acuminata, basi rotundata vel rarius cordata, $3^{1}/_{2}$—7 cm longa, 2—4 cm lata, coriacea, supra glabra, rufescenti-nitida, subtus sub lente minutissime tomentella, margine reflexo, interdum bullata, nervis lateralibus angulo 40—65° abeuntibus, subrectis, ad marginem obscuris, primariis supra immersis, subtus acute expressis, nervulis supra obsoletis ± tenuiter scrobiculato-venosa, subtus prominulis ± densiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, foliis $1^{1}/_{2}$—2-plo longior, laxiflora, nodulis 1—2-floris, pedunculo circa 1 cm longo rhachique sub lente minute puberulis sulcatisque; bracteae lanceolatae, puberulae, circa 1 mm longae; ochreolae bracteam aequantes, pedicellum ± arcte includentes; pedicelli tenues, 1—2 mm longi, horizontaliter divaricati. Perianthii tubus conicus, circa 1 mm longus; lobi ovati, 1 mm longi. Filamenta lobis breviora, antheris inclusis (?). Ovarium oblongum, trigonum, circa 1 mm longum; styli 3, dimidium ovarii aequantes.

Hab. in Sto. Domingo: Rob. Schomburgk n. 123 (I), Prenleloup n. 492.

Floret Aprili. (v. s. in herb. Berol., Krug. et Urb.)

17. Coccoloba geniculata Lindau spec. nov.

Ramuli glabri. Folia ovalia, apice acuminata vel mucronata, basi subcordata vol rotundata, rigide coriacea, margine revoluto, nervis lateralibus supra inconspicuis, impressis, subtus prominulis, nervulis utrinque inconspicuis. Inflorescentia nodulis 5—∞-floris, rhachi basi ± tomentella, ad apicem versus ad bracteas geniculata.

Coccoloba punctata Griseb. δ *parvifolia* pr. p. Griseb. Fl. Br. W. I. Isl. p. 163 et Cat. p. 61; Eggers, St. Croix p. 142 et St. Cr. et Verg. n. 714; Bello, Ap. Puert. Ric. n. 659.

Coccoloba rufescens Wr. pr. p. in Sauv. Cub. p. 138.

Frutex humilis, ramosissima, 0,5-metralis (ex Wright!), ramis subcinereis, rimosulis, lenticellis parvis, orbicularibus; ramulis glabris. Ochreas mox deciduas non vidi. Folia petiolis circa 3—4 mm longis, supra plane canaliculatis, sparsis pilis instructis, supra glabris, ovalia, apice acuminata vel mucronata, basi subcordata vel rotundata, ± 2—4 cm longa, 1—$1^{1}/_{2}$ cm lata, rigide coriacea, margine revoluto, glaberrima, supra rufescenti-nitida, subtus opaca, aequali colore, costa media supra impressa, subtus prominente, nervis lateralibus angulo 50—60° abeuntibus, rectis, ad marginem versus obscuris, supra impressis, inconspicuis, subtus prominulis, nervulis utrinque inconspicuis. Inflorescentia terminalis, solitaria, interdum subfasciculata, foliis aequilonga vel brevior, racemosa, laxiflora, nodulis 5—∞-floris, pedunculo subnullo vel brevissimo, rhachi basi ± sparse tomentella, ad apicem versus ad bracteas geniculata; bracteae triangulares, cavatae, circa $1^{1}/_{2}$ mm longae; ochreolae membranaceae, bracteam aequantes, post anthesin strobilulam circa 2—$2^{1}/_{2}$ mm longam, ei *C. acuminatae* similem formantes; pedicelli ochreolis cincti, circa 2 mm longi, tenues, horizontaliter divaricati. Flores rubri (ex Wright!). Perianthii tubus in alabastro jam satis evoluto circa $^{1}/_{2}$ mm longus; lobi ovati, $1^{3}/_{4}$ mm longi. Filamenta subulata, circa $^{1}/_{2}$ mm longa. Ovarium circa $1^{1}/_{4}$ mm longum; styli breves (?).

Hab. in Cuba prope Puerto Principe: Wright n. 2255.

Floret Decembri. (v. s. in herb. Boiss.-Barb., Candoll., Götting., Krug. et Urb., Petrop.)

18. Coccoloba reflexa Lindau spec. nov.

Ramuli minute fusco-tomentelli. Ochreae adpressae, fusco-tomentellae. Folia ovalia apice acuminata, basi rotundata vel subcordata, margine reflexo, rigide coriacea, nervis primariis supra subimmersis, subtus prominentibus, nervulis utrinque inconspicuis. Inflorescentia nodulis 1—2-floris, rhachi puberula. Pedicelli ochreolam 2-plo superantes.

Coccoloba Kunthiana Griseb. (non Meissn.) pr. p. Cat. p. 61 et Carib. n. 329; Sauv. Fl. cub. p. 139.

Coccoloba praecox fruticosa Griseb. mss. in herb. Götting. (Wright, n. 2256).

Uverillo Cubensibus (ex Sauvalle!).

Frutex humilis 1—2-metralis (ex Wright!) ramis cinereis, subrimosis, glabris, lenticellis punctiformibus; ramulis sulcatis, praesertim ad nodos minute fusco-tomentellis. Ochreae ± 9 mm longae, adpressae, membranaceae, fusco-tomentellae, mox evanidae. Folia petiolis supra canaliculatis, supra tomentellis, subtus glabris, circa 4 mm longis, sub ochrea insertis, ovalia, apice acuminata, basi rotundata vel subcordata, $3^1/_2$—7 cm longa, 2—$3^1/_2$ cm lata, rigide coriacea, margine reflexo, supra rufescenti-nitida, subtus pallidiora, opaca, glaberrima, nervis lateralibus angulo 50—60° abeuntibus, subrectis, primariis supra subimmersis, subtus prominentibus, nervulis utrinque inconspicuis, subtus punctato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, foliis brevior, laxiflora, erecta, nodulis 1—2-floris, pedunculo 5—6 mm longo rhachique puberulis, subangulatis; bracteae ovatae, $^3/_4$—1 mm longae, puberulae; ochreolae bracteis breviores, membranaceae; pedicelli tenues, circa $1^1/_4$ mm longi, patentes. Flores virides (ex Wright!). Perianthii tubus in alabastro jam satis evoluto, circa $^1/_2$ mm longus; lobi ovati, $1^1/_2$ mm longi. Filamenta filiformia, basi subdilatata, $^1/_2$ mm longa. Ovarium oblongum, obtuso-trigonum, circa $^1/_2$ mm longum; styli 3.

Hab. in Cuba: Wright n. 2256.

Floret Julio. (v. s. in herb. Boiss.-Barb., Candoll., Götting., Krug. et Urb., Petrop.).

19. Coccoloba praecox Wr.

Ramuli sub lente minutissime puberuli. Ochreae adpressae. Folia oblongo-ovata vel ovata, apice acuminata, basi rotundata, nervis primariis supra subplanis, subtus prominulis, nervulis subprominulis utrinque densissime scrobiculato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi minute puberula. Pedicelli ochreolas circa duplo superantes.

Coccoloba praecox Wr. mss. in herb. Griseb.

Coccoloba Kunthiana Griseb. (non Meissn.) pr. p. Cat. p. 61 et Carib. n. 329; Sauv. Fl. cub. p. 139.

Uverillo Cubensibus (ex Sauvalle!).

Arbor 9-metralis (ex Wright!) ramis cinereo-albis, sublaevibus, lenticellis inconspicuis; ramulis substriatis, sub lente minutissime puberulis, ad nodos subtumidis. Ochreae circa 4—6 mm longae, membranaceae, adpressae. Folia petiolis supra plane canaliculatis, 6—10 mm longis, supra sub lente minutissime puberulis, novellis omnino minute puberulis, oblongo-ovata vel ovata, apice acuminata, basi rotundata vel rarius subcordata, 3—5 cm longa, $2^1/_2$—$3^1/_2$ cm lata, chartacea, novella membranacea et in sicco nigrescentia, glabra, margine subplano, in novellis recurvo, nervis lateralibus angulo 50—60° abeuntibus, subrectis, primariis supra subplanis, subtus prominulis, nervulis utrinque subprominulis densissime utrinque scrobiculato-venosa. Inflorescentia racemosa, laxiflora, foliis duplo longior, nodulis 1—3-floris, pedunculo 5—8 mm longo rhachique sub lente minute puberulis angulatisque; bracteae triangulares, $^1/_2$—$^3/_4$ mm longae, membranaceae; ochreolae bracteam aequantes, subrecte truncatae, membranaceae; pedicelli tenues, $1^1/_2$—2 mm longi, sub lente puberuli, horizontaliter divaricati. Perianthii tubus campanulatus, $1^1/_2$ mm longus; lobi ovati, tubum aequantes, in anthesi reflexi.

Filamenta filiformia, lobis subaequilonga, antheris longe exsertis. Ovarium ovoideum, obtuso-trigonum, circa 3/4 mm longum; styli 3, dimidium ovarii aequantes, stigmatibus lobatis.

Hab. in Cuba: WRIGHT n. 2253.

(v. s. in herb. BOISS.-BARB., CANDOLL., Götting., Holm., KRUG. et URB., Petrop.)

20. Coccoloba rufescens Wr.

Ramuli novelli rufo-puberuli. Ochreae ad basin fere fissae, rufo-puberulae, adpressae. Folia ovata, apice acuminata, basi in petiolum angustata, glaberrima, utrinque rufescentia, nervis primariis supra subimpressis subtus prominentibus, nervulis utrinque inconspicuis. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi rufo-puberula. Pedicelli in ochreola paullo longiore reconditi. Fructus globosus acumine loborum arcte conniventium dimidium fere longitudinis fructus aequante coronatus.

Coccoloba rufescens pr. p. WR. in: SAUV. Fl. cub. p. 138.

Coccoloba punctata GRISEB. var. *parvifolia* pr. p. GRISEB. Cat. p. 61 et Fl. Br. W. I. Isl. p. 163; EGGERS, St. Croix p. 142 et St. Cr. et Verg. n. 714; BELLO, Ap. Puert. Ric. n. 659.

Coccoloba punctata GRISEB. var. *parvifolia forma foliis supra politis* GRISEB., Pl. WRIGHT, p. 175.

Uvero de costa Cubensibus (ex SAUVALLE!).

Fruticosa vel arborescens (ex WRIGHT!) ramis glabris, subcanescentibus, obsolete striatis, ramulis novellis rufo-puberulis. Ochreae usque ad basin fere fissae, petiolum aequantes, rufo-puberulae, adpressae, mox evanidae. Folia petiolis supra canaliculatis, circa 5 mm longis puberulis, sub ochrea insertis, ovata, apice ± acuminata, obtusiuscula, basi in petiolum ± angustata vel rarius subrotundata, ± 6 cm longa, ± 3 1/4 cm lata, novella membranacea, adulta coriacea, margine leviter recurvo, utrinque glaberrima, saepe supra nitida, subtus subopaca, nervis lateralibus angulo 40—60° abeuntibus, rectis, ad marginem obscuris, primariis supra subimpressis subtus prominentibus, nervulis utrinque inconspicuis, utrinque rufescentia. Inflorescentia terminalis in ramulis, solitaria, racemosa, folia aequans, pedunculo circa 3—4 mm longo rhachique ± rufo-puberulis, nodulis 1-floris; bracteae semiorbiculares, circa 3/4 mm longae, puberulae; ochreolae bracteam aequantes, subrecte truncatae, membranaceae; pedicelli vix 1/2 mm longi, in ochreola reconditi. Perianthii tubus 1 1/2 mm longus, plane campanulatus; lobi ovati, tubum aequantes, in anthesi recurvati. Filamenta filiformia, erecta, circa 2 mm longa, antheris longe exsertis. Ovarium oblongum, trigonum, circa 1 mm longum, stylis 3 brevioribus, stigmatibus sublobatis, crassiusculis. Fructus globosus apice in acumen circa 1 1/2 mm longum lobis arcte conniventibus formatum subito protractum, omnino 5 1/2 mm longus, circa 3 1/2 mm diametro, pericarpio crustaceo (Fig. 12). Semen formam fructus imitans, basi planum, 6-sulcatum, fusco-nigrum, testa chartacea, dilute fusca. Cotyledones orbiculares, apice profunde emarginatae, planae, circa 2 mm diametro; radicula circa 1 1/4 mm longa, supra cotyledones exstans.

Hab. in Cuba orientali prope villam Monte Verde dictam: WRIGHT n. 462, 462^a, 742 in herb. GRISEB.

Forma longifolia Lindau.

Folia oblongo-ovata, apice acuminata vel longe acuminata, basi angustata, ± 10 cm longa, ± 4 cm lata.

Hab. in Cuba orientali: Wright n. 1394.

(v. s. in herb. Boiss.-Barb., Brux., Candoll., Deless., Götting., Holm., Krug. et Urb., Petrop.)

21. Coccoloba flavescens Jacq.

Arbuscula ramulis novellis minute puberulis. Ochreae oblique truncatae, ima basi diutius annulariter persistente. Folia ovalia vel ovata, utrinque rotundata, apice breviter rigideque mucronata, nervis lateralibus nervulisque utrinque subprominulis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia bracteis 1-floris, pedicellis ochreola 4-plo longioribus. Fructus subrotundus.

Coccoloba flavescens Jacq. hist. Stirp. Am. p. 114 tab. 75 et Pict. tab. 112; Am. Gew. tab. 131; Lam., Encyc. VI, 62; Spreng. Syst., II, 252; Dietr. Syn. pl. II, 1327; Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 160.

C. leoganensis forma? Griseb. Fl. Br. W. I. Isl. p. 162.

Arbuscula 3,7-metralis (ex Jacquin!) ramis striatis, canescentibus, lenticellis sparsis, orbicularibus, novellis in sicco nigrescentibus, minute puberulis. Ochreae oblique truncatae, circa 8 mm longae, membranaceae, laxae, evanidae, ima basi crassiuscula, diutius annulariter persistente, glabrae, basi minute puberulae. Folia petiolis circa 4 mm longis, minute puberulis, sub ochrea insertis, ovalia vel ovata, utrinque rotundata, apice breviter rigideque mucronata, ± 6 cm longa, ± 3 cm lata, novella membranacea, adulta coriacea, margine plano utrinque glaberrima, nervis in novellis planis, costa media supra impressa subtus valde prominente, nervis lateralibus multis angulo circa 70° abeuntibus, rectis, nervulis vix prominulis densissime utrinque reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, solitaria, racemosa, folia subaequans, pauciflora, erecta, nodulis 1-floris, pedunculo 3 mm longo rhachique glabris angulatisque; bracteae minutae; ochreolae membranaceae, vix $1/2$ mm longae; pedicelli 2 mm longi, ad apicem inflorescentiae versus breviores, patentes. Flores et fructus non vidi. Drupae subrotundae, atropurpureae, pisi majoris magnitudine, pulpa rubicunda, sapore dulci, edules, at vix in usu (ex Jacquin!).

Hab. in Hayti ad Cap Frances Viejo (Cap Français): Ehrenberg.

(v. s. in herb. Berol.)

Obs. Species nervatura ei multarum specierum generis Fici simili ab omnibus aliis speciebus longe diversa.

22. Coccoloba pirifolia Desf.

Ramuli glabri. Ochreae adpressae, glabrae. Folia ± late ovata, apice ± acuminata, basi rotundata, nervis primariis supra immersis vel planis, subtus prominulis, nervulis inconspicuis. Inflorescentia spiciformis, nodulis 1-floris, rhachi glabra. Pedicelli subnulli. Fructus globosus, breviter subito stipitatus, apice lobis perianthii longe coronatus.

Coccoloba pirifolia Desf. Cat. hort. Par. 3. ed. p. 389.

Coccoloba Kunthiana Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 166; Eggers, Fl. St. Cr. et Verg. p. 88.

Coccoloba Kunthiana Griseb. (non Meissn.) pr. p. Cat. p. 61 et Carib. n. 329; Sauv. Fl. cub. p. 139.

Coccoloba excoriata L. var. β. Poiret in: Lam. Encycl. VI, 62.

Coccoloba punctata GRISEB. var. *α Jacquini* GRISEB. pr. p. Fl. Br. W. I. Isl. p. 163; EGGERS, St. Croix p. 142 et St. Cr. et Verg. n. 714.

Frutex 3-metralis vel arbor 8—10-metralis vel altior (ex SINTENIS!) ramis striatis, ramulis glabris. Ochreae circa 1 cm longae, acuminatae, subcoriaceae, enerviae, glabrae, adpressae, evanidae. Folia petiolis supra canaliculatis, glabris, ochrea aequilongis, sub ochrea insertis, ± late ovata, apice longiuscule vel breviter acuminata, obtusa, basi rotundata, ± 9 cm longa, ± 5 cm lata, coriacea, glaberrima, opaca vel supra subnitida, supra in sicco fuscescentia, subtus pallidiora, nervis lateralibus angulo 50—60° abeuntibus, decurrentibus, subrectis, ad marginem plane arcuatis, primariis supra immersis vel planis, subtus prominulis, nervulis utrinque inconspicuis. Inflorescentia terminalis, foliis 1—2-plo longior, spiciformis, laxiflora, erecta, nodulis 1-floris, pedunculo vix 1 cm longo rhachique glaberrimis; bracteae triangulares, 1½ mm longae, subaccurrentes; ochreolae bracteam aequantes, membranaceae, plane trilobae; pedicelli subnulli. Flores albi vel viridulo-albi (ex SINTENIS!). Perianthii tubus campanulatus, 1 mm longus; lobi ovati 2½ mm longi, in anthesi usque ad tubum recurvati. Filamenta filiformia, circa 3 mm longa, erecta, ad fructum persistentia, antheris longe exsertis. Ovarium oblongum, trigonum, 1½ mm longum; styli 3, tenues, 1 mm longi, stigmatibus lobatis. Fructus globosus, basi subito brevissime stipitatus, obtusiuscule trigonus, circa 4 mm diametro, apice lobis perianthii laxis acumine 2 mm longo coronatus, pericarpio rubro (ex SINTENIS!), striato (Fig. 13). Semen subglobosum, basi planum, apice breviter acuminatum, 6-sulcatum, obtuso-trigonum, fuscum, testa cornea, dilute fusca, nitida (Fig. 13a). Cotyledones ovati, 2 mm longae, 3 mm latae, apice plane emarginatae, arcte adpressae; radicula cotyledonibus dimidio brevior.

Hab. in St. Thomas: herb. Berol; in Jamaica: WILSON; loco non indicato: WEST; nec non in Puerto Rico frequens in silvis montium: SINTENIS n. 238, 990, 1018, 1405, 1501, 2003, 6004, 6118, 6524, EGGERS n. 826, 1173, STAHL n. 887, GUNDLACH n. 941, 1437, SCHWANECKE n. 107.

Floret Januario-Majo, Julio-Augusto. (v. s. in herb. Berol., BOISS.-BARB., Brux., CANDOLL., DELESS., Hann., Holm., Kew., KRUG. et URB., Petrop.)

23. Coccoloba Krugii Lindau spec. nov.

Ramuli glabri. Ochreae adpressae. Folia suborbicularia vel cordata, apice obtusa vel rotundata, basi cordata, nervis lateralibus supra planis, subtus prominulis, nervulis supra inconspicuis, subtus planis subscrobiculato-venosa. Inflorescentia spiciformis nodulis 1-floris, rhachi glabra. Pedicelli subnulli. Fructus ovoideus, obtuso-trigonus, acuminatus, lobis perianthii apice arcte adpressis conspicuis.

Frutex vel arbuscula (ex SINTENIS!) vel arbor 2—8-metralis (ex SINTENIS, EGGERS!) ramis ± regulariter striatis vel transversaliter subrimosulis, cinereis vel fuscescentibus, lenticellis fuscis, orbicularibus; ramulis substriatis, glaberrimis. Ochreae circa 8 mm longae, tenerrimae, costatae, adpressae, statim evanidae. Folia petiolis supra plane canaliculatis, 5—8 mm longis, glabris, basi subtumescentibus, sub ochrea insertis, suborbicularia vel cordata, apice obtusa vel rotundata, basi cordata, 2—5 cm longa et lata, coriacea, glaberrima, laete viridia, margine subrecurvo, costa media supra semiimmersa, subtus prominente, nervis lateralibus angulo 50—60° abeuntibus, subrectis, lamina pallidioribus, supra planis, conspicuis, subtus prominulis, nervulis supra inconspicuis, subtus planis, manifestis subscrobiculato-venosa. Inflorescentia spiciformis, folia subaequans vel brevior, laxiflora, nodulis 1-floris, pedunculo 5—10 mm longo rhachique glaberrimis angulatisque, bracteae cavatae, accurrentes, circa ¾ mm) longae; ochreolae bilobae, acuminatae, membranaceae, bracteis vix longiores; pedicelli fl. subnulli, patenti-erecti, fr. $1/2$ mm longi. Flores non vidi. Fructus ovoideus, obtuso-trigonus, apice acuminatus, lobis perianthii arcte adpressis, conspicuis, circa 6 mm longus, 5 mm diametro, pericarpio carnoso, nigro (ex Eggers!), subcostato (Fig. 14). Semen 6-sulcatum, acuminatum. Cotyledones orbiculares, utrinque emarginatae, circa 2 mm diametro; radicula cylindrica, circa 1 mm longa.

Hab. in Puerto-Rico in silvis montis Cahana et in Punta de pescadores prope Guanica: Sintenis n. 3497, 3776; in Bahama ins. in Fortune Island et Acklins Island in silvestribus: Eggers n. 3801, 3960. Fruct. Februario. (v. s. in herb. Krug et Urb.)

24. Coccoloba microstachya Willd.

Ramuli evanescenter breviter puberuli. Ochreae arcte adpressae. Folia ovalia vel ovata vel orbicularia vel lanceolata, basi rotundata vel cordata vel subangustata, nervis primariis utrinque prominentibus, nervulis prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi puberula. Pedicelli subnulli. Fructus ovoideus, basi rotundatus, subito in stipitem brevissimum contractus, apice rotundatus, lobis perianthii adpressis conspicuis.

Coccoloba microstachya Willd. Spec. Pl. II, 459; Lam. Encycl. VI, 64; Spreng. Syst. II, 252; Dietr. Syn. Pl. II, 1327; Schlecht. in: Linnaea VI, 760; Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 162; Griseb. Carib. n. 328; Bello, Ap. Puert. Ric. n. 660.

Coccoloba punctata Griseb. (non L.) pr. p. Fl. Br. W. I. Isl. p. 163.

Uvillo Portoricensibus (ex Sintenis!).

var. α. ovalifolia Meißn.

Coccoloba microstachya Willd. *α ovalifolia* Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 162.

Coccoloba punctata Griseb. (non L.) γ *microstachya* in: Fl. Br. W. I. Isl. p. 163; Eggers, Fl. St. Cr. et Verg. n. 714.

Coccoloba parvifolia Poir. in: Lam. Encycl. VI, 64; Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 162.

Coccoloba obtusifolia Jacq. Hist. stirp. Am. p. 114, tab. 74 et Pict. tab. 111; Am. Gew. tab. 130; West, Bidrag p. 281; Lam. Encycl. VI, 64; Spreng. Syst. II, 252; Dietr. Syn. Pl. II, 1327; Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 161; Eggers, St. Croix p. 142 et St. Cr. et Verg. n. 713.

Frutex vel arbuscula vel arbor 2—8-metralis (ex Eggers, Sintenis!) ramis canescentibus, glabris, substriatis; ramulis sulcatis, evanescenter breviter puberulis, ad nodos tumidis. Ochreae circa 5 mm longae, membranaceae, arcte adpressae, statim evanidae. Folia petiolis supra canaliculatis, circa 4 mm longis, breviter puberulis, sub ochrea insertis, ovalia vel ovata, apice obtusa, basi cordata, 5—9 cm longa, $2^1/_2$—5 cm lata, coriacea, margine recurvo vel plano, in sicco saepe subnigrescentia, glabra, ad basin costae mediae subtus puberula, nervis lateralibus angulo 40—60° abeuntibus, subrectis, primariis utrinque prominentibus, nervulis prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, laxiflora, folia aequans vel superans, nutans (ex Willd.!), nodulis 1-floris, pedunculo ± 5 mm longo rhachique puberulis; bracteae triangulares, acutae, puberulae, circa $1/2$ mm longae; ochreolae membranaceae, bracteam aequantes, in fructus maturitate ad rhachin reflexae; pedicelli subnulli. Flores albi (ex Eggers, Sintenis!). Perianthii tubus conicus, circa $3/4$ mm longus; lobi ovati, tubum 2-plo superantes, in anthesi reflexi. Filamenta subulata, circa 1 mm longa, erecta, antheris exsertis. Ovarium oblongum, obtuso-trigonum, circa $3/4$ mm longum; styli 3, stigmatibus sublobatis. Fructus ovoideus, basi rotundatus, subito in brevissimum stipitem contractus, apice obtusus, saepe annulariter sub apice constrictus, lobis perianthii adpressis conspicuis, circa 5 mm longus, 3 mm diametro, pericarpio carnoso, laevi, viridi (ex SINTENIS!), nigro (ex EGGERS!) (Fig. 15). Semen 6-sulcatum, 3 sulcis profundioribus, testa cornea, nigro-fusca, nitida. Cotyledones orbiculares, apice cordatae, circa 2 mm diametro, adpressae; radicula cotyledonibus 2-plo brevior.

Hab. in insulis Antillarum in Puerto-Rico: SINTENIS n. 1858, 3328, 3403, 4837, 4868, 5179, 5498, KRUG n. 934, STAHL n. 1060; in Sto. Domingo: MAYERHOFF, EGGERS n. 2674, 3314$_a$; in St Thomas: EHRENBERG n. 240, EGGERS; in St. Croix: EGGERS, HORNEMANN, MOLL, WEST, BENZON; in Bahama ins.: EGGERS n. 4486; loco non indicato: VAHL, BOSC, WILLD. herb. n. 7703.

Floret Januario-Februario, Junio; fruct. Martio (v. s. in herb. Berol., Brux., CANDOLL., Haun., KRUG. et URB., Lips., Mon., Petrop., Vind., WILLD. herb. n. 7703).

var. β. rotundifolia Urb.

Coccoloba microstachya WILLD. var. *rotundifolia* URB. mss. in herb. KRUG. et URB.

Arbuscula 3—6-metralis (ex SINTENIS!). Folia petiolis glabris, orbicularia vel orbiculari-ovata, apice rotundata vel plane emarginata, apice leviter cordata vel rotundata, 3—5 cm diametro. Flores flavido-albi, fructus niger (ex SINTENIS!). Caeterum var. α similis.

Hab. in Puerto-Rico: SINTENIS n. 545, 3431, 3707, 5543.

Fruct. Februario. (v. s. in herb. KRUG. et URB.)

var. γ. lanceolata Meißn.

Coccoloba microstachya WILLD. β *lanceolata* MEISSN. in DC. Prodr. XIV, 162.

Coccoloba obtusifolia WILLD. (non JACQ.) mss. in WILLD. herb. n. 7702.

Folia petiolis supra puberulis, oblongo-ovata vel oblongo-lanceolata, apice obtuso-acuminata, basi angustata vel subrotundata, ± 8 cm longa, ± $2^1/_2$ cm lata vel rarius majora. Fructus 6 mm longus, 4 mm diametro. Caeterum var. α similis.

Hab. in Puerto-Rico: STAHL n. 71; in St. Thomas: EGGERS n. 124, 135, MOLL; in St. Croix: MOLL, WEST, EGGERS; loco non indicato: WILLD. herb. n. 7702.

Floret Novembri. (v. s. in herb. Berol., BOISS.-BARB., Brux., CANDOLL., DELESS., Haun., KRUG. et URB., Petrop., WILLD. herb. n. 7702).

25. Coccoloba nodosa Lindau spec. nov.

Ramuli puberuli, ad insertionem petiolorum nodosi. Ochreae subadpressae, fusco-puberulae. Folia obreniformia, utrinque puberula, nervis nervulisque utrinque grosse prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi puberula. Pedicelli ochreolas aequantes.

Rami subrimosuli, ramuli canescentes, teretes, puberuli, ad insertionem petiolorum nodosi. Ochreae breves, mox evanidae, subadpressae, fusco-puberulae. Folia petiolis supra plane canaliculatis, puberulis, 2 mm longis, sub ochrea insertis, obreniformia, 2—2½ cm longa, 2—3½ cm lata, utrinque puberula, coriacea, novella membranacea, margine plano, opaca, nervis nervulisque utrinque grosse prominulis laxiuscule reticulato-venosa, lateralibus angulo 35—70° abeuntibus, subrectis, ad marginem bipartitis. Inflorescentia terminalis, solitaria vel subfasciculata, pauciflora, racemosa, foliis brevior, nodulis 1—3-floris, pedunculo circa 4 mm longo rhachique puberulis; bracteae triangulares, obtusae, vix 1 mm longae; ochreolae bracteis paullo longiores; pedicelli ochreolas aequantes, tenues, patentes. Flores non vidi.

Hab. in Sto. Domingo.: Bertero n. 928.

(v. s. in herb. Berol., Candoll., Krug. et Urb., Mon.)

26. Coccoloba Klotzschiana Meifsn.

Ramuli glabri. Ochreae subamplae. Folia ovato-oblonga, apice obtuso-subacuminata, basi rotundata, nervis primariis utrinque expressis, nervulis prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—2-floris, rhachi puberula. Pedicelli ochreolam subaequantes.

Coccoloba Klotzschiana Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 155; Griseb. Carib. n. 326; Eggers, Fl. St. Cr. et Verg. p. 88.

Coccoloba punctata Griseb. (non L.) pr. p. Fl. Br. W. I. Isl. p. 163.

Rami sulcati, cinerascentes; ramuli in sicco angulati, glabri. Ochreae ± 5 mm longae, apice membranaceae, basi diutius persistente, minutissime puberulae, subamplae. Folia petiolis plane subcanaliculatis, ochream aequantibus, supra sparse pilosis, subtus minutissime puberulis, ad basin ochreae insertis, ovato-oblonga, apice obtuso-subacuminata, basi rotundata, ± 8 cm longa, ± 4 cm lata, glabra, ad costam sparse pilosa, margine leviter recurvo, coriacea, nervis leteralibus angulo 60—70° abeuntibus, subdecurrentibus, plane arcuatis, primariis utrinque expressis, nervulis prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, laxiflora, foliis circa 2-plo longior, nodulis 1—2-floris, pedunculo circa 1 cm longo rhachique puberulis, angulatis; bracteae subsemiorbiculares, ½ mm longae; ochreolae bilobae, acuminatae, membranaceae, bracteam aequantes, totum pedicellum cingentes; pedicelli circa ½ mm longi. Perianthii tubus circa 1½ mm longus; lobi ovati, circa 2 mm longi. Filamenta filiformia, lobos aequantia. Ovarium oblongum, trigonum, circa 1 mm longum; styli 3, tenues, ovarium aequantes, stigmatibus lobatis.

Hab. in St. Thomas: herb. Berol; in St. Croix: herb. Petrop.

(v. s. in herb. Berol., Petrop.)

27. Coccoloba barbadensis Jacq.

Ramuli fulvo-tomentelli, demum glabrati. Ochreae subadpressae. Folia ovata, apice ± obtuso-acuminata, basi cordata vel subcordata, nervis primariis utrinque prominentibus, nervulis prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—2-floris, rhachi tomentella. Pedicelli brevissimi. Fructus ovoideus, apice acuminatus, lobis perianthii laxe adpressis longe coronatus.

Coccoloba barbadensis Jacq. Enum. p. 37 et Observ. I, 18 tab. 8; Houtt. Linn. Pfl. Syst. I, 496; Willd. Spec. Pl. II, 459; Lam. Encycl. VI, 64; Ait. hort. Kew. 2. ed. II, 422; Spreng. Syst. II, 252; Mayc. Barb. p. 156; Dietr. Syn. Pl. II, 1327; Cham. et Schlecht. in: Linnaea VI, 368; Schlecht. in: Linnaea VI, 760; Schomb. Fl. et Faun. Br. Guy. p. 821; Meissn. in: DC. Prodr. XIV. 153; Griseb. Carib. n. 325.

Coccoloba diversifolia Jacq. Hist. Stirp. Am. p. 114 tab. 76 et Pict. tab. 113; Am. Gew., tab. 132; West Bidrag, p. 281; Spreng. Syst. II, 252; Lam. Encycl. VI, 62; Desf. Cat. hort. Par. 3. ed. p. 69; Hook. Ex. Fl. II tab. 102; Dietr. Syn. Pl. II, 1327; Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 159; Eggers, St. Croix p. 142, St. Cr. et Verg. n. 712 et Sup. til St. Croix p. 19; Ettingsh. Apetalen, tab. 21 Fig. 5 et Fl. Bilin in: Denkschr. d. Wien. Ac. 26 tab. 23 Fig. 2.

Coccoloba punctata Griseb. (non L.) *α Jacquini* pr. p. Griseb. Fl. Br. W. I. Isl. p. 163; Eggers, St. Croix p. 142 et St. Cr. et Verg. n. 714.

Coccoloba punctata Griseb. (non L.) β *barbadensis* pr. p. Griseb., Fl. Br. W. I. Isl. p. 163. Eggers, St. Croix, p. 142 et St. Cr. et Verg., n. 714.

Coccoloba punctata Grireb. γ *microstachya* Griseb. Fl. Br. W. I. Isl., p. 163; Eggers St. Cr. et Verg. n. 714.

Coccoloba punctata Griseb. δ *parvifolia* pr. p. Griseb. Fl. Br. W. I. Isl. p. 163; Cat. p. 61; Eggers St. Croix p. 142 et Cr. et Verg. n. 714; Bello, Ap. Puert. Ric. n. 659.

Coccoloba diversifolia Griseb. (non Jacq.) pr. p. Fl. Br. W. I. Isl. p. 163 et Carib. n. 327.

Palo bobo Portoricensibus (ex Sintenis!). *Bois mal tête* Dominicensibus (ex Ramage!). *Bois rouge* Martinicensibus (ex Père Duss!).

Arbor habitu *C. uviferae,* materie rubra (ex Jacquin!), 2—10-metralis (ex Eggers, Sintenis!), ramis cinerascentibus, subrimosulo-angulatis; ramulis striatis, praesertim ad nodos fulvo-tomentellis, demum glabratis. Ochreae petiolum aequantes, membranaceae, subadpressae, fulvo-tomentellae, demum glabratae, evanidae. Folia petiolis supra canaliculatis, 1—1$^1/_2$ cm longis, ± fulvo-tomentellis, demum glabris, ad basin ochreae insertis, ovata, apice ± obtuso-acuminata vel rotunda, basi cordata vel subcordata vel in petiolum subdecurrentia, vel oblongo-ovata, sensim acuminata, 7—14 cm longa, 4—8 cm lata, ad ramos vetustiores usque ad 46 cm longa, 20 cm lata, coriacea, glaberrima vel ad basin costae mediae subtus tomentella, margine undulato, plano, nervis lateralibus angulo 45—60° abeuntibus, decurrentibus, rectae, ad marginem arcuatae, primariis utrinque prominentibus, nervulis prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia spiciformis, terminalis, foliis longior, nodulis 1—2-floris, pedunculo circa 1 cm longo rhachique tomentellis; bracteae triangulares, obtusae, accurrentes, circa $^1/_2$ mm longae, ± tomentellae; ochreolae bracteam aequantes, bilobae, membranaceae, subtomentellae, in fructus maturitate ad rhachin reflexae; pedicelli fl. subnulli, fr. bracteam aequantes, crassiusculi. Flores virides (ex Ramage!). Perianthii tubus plane conicus, circa $^3/_4$ mm longus; lobi ovati, tubo duplo longiores, in anthesi reflexi. Filamenta filiformia, lobis aequilonga vel longiora, erecta, antheris exsertis. Ovarium oblongum, trigonum, circa 1 mm longum; styli 3, $^3/_4$ mm longi. Fructus ovoideus, acuminatus, circa 10 mm longus, 6 mm diametro, fuscus, lobis perianthii laxe adpressis apice longe coronatus, pericarpio subcarnoso (Fig. 16). Semen globosum, basi planum, longe acuminatum, testa cornea, fusco-nitida. Cotyledones orbiculares, apice profunde, basi vix emarginatae, circa 3 mm diametro, arcte adpressis; radicula circa 1 mm longa.

Hab. in ins. Antillarum in Puerto Rico: Stahl n. 78, Sintenis, n. 258, 2258, Eggers n. 913, 1193, Bertero, Ridley; in Sto. Domingo: Mayerhoff; in Jamaica: Wullschlägel n. 988, March n. 1427, Alexander, Eggers n. 3732; in Dominica: Ramage; in St. Croix: West, Banks, Benzon, Eggers; in St. Thomas: Crudy, Ehrenberg, Friedrichsthal n. 397; in Montserrat: Ryan; in Martinica: Hahn, n. 629, 1187, 1541, Père Duss n. 37, 248; in Barbados: Jacquin, Eggers n. 7161, 7290; in Guadeloupe: Perrottet, Duchassaing, L'Herminier; in Antigua: Wullschlägel

n. 487, 488, 489, 490; in Bahama ins., Fortune Island: Eggers n. 3998, Brace n. 142; in Ind. occ. loco non indicato: Ravn.

Floret Aprili-Julio et Novembri-Decembri. (v. s. in herb. Berol., Boiss.-Barb., Brux., Candoll., Deless., Götting., Haun., Holm., Kew., Krug. et Urb., Mon., Petrop., Vind.)

28. Coccoloba rotundifolia Meifsn.

Ramuli minute puberuli. Ochreae adpressae, minute puberulae. Folia orbicularia, apice brevissime otuso-acuminata, basi cordata, nervis primariis supra prominulis, subtus prominentibus, nervulis utrinque prominulis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi puberula. Pedicelli ochreolas aequantes.

Coccoloba rotundifolia Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 154.

Coccoloba punctata Griseb. (non L.) pr. p. in: Fl. Br. W. I. Isl. p. 163.

Arbor 6-metralis (ex Eggers!) ramis glabris, lenticellis orbicularibus; ramulis striatis, minute puberulis. Ochreae oblique truncatae, circa 6 mm longae, membranaceae, adpressae, minute puberulae, mox evanidae. Folia petiolis supra subplanis, puberulis, circa 10 mm longis, basi subtumidis, ad basin ochreae insertis, orbicularia, apice brevissime obtuso-acuminata vel leviter emarginata vel subrotundata, basi cordata, 3—7 cm longa et lata, subcoriacea, margine plano, glabra, subtus ad costam viridi-fusco-puberula, nervis lateralibus angulo 50—70° abeuntibus, subdecurrentibus, ad marginem irregulariter partitis, primariis supra prominulis, subtus prominentibus, nervulis utrinque prominulis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, folia superans, multiflora, nodis 1-floris, pedunculo 4—7 mm longo, rhachique breviter puberulis; bracteae ovatae, accurrentes, circa 1 mm longae, puberulae; ochreolae bracteam aequantes, membranaceae; pedicelli circa 1 mm longi, patentes. Flores flavo-virides. Perianthii tubus conicus, $1/2$ mm longus; lobi subsemiorbiculares, tubum duplo fere superantes. Filamenta lobos subaequantia, e latiore basi filiformia, antheris exsertis. Ovarium oblongum, trigonum; styli 3, stigmatibus lobatis.

Hab. in Sto. Domingo prope Cap Frances Viejo (Cap Français): Ehrenberg; prope Santiago ad Aninigua et ad Cuesta de piedra in silvis: Eggers, n. 2376, 2429.

Floret Junio. (v. s. in herb. Berol., Candoll., Krug. et Urb., Mon.)

29. Coccoloba retusa Griseb.

Frutex vel arbor ramulis glabris. Ochreae oblique truncatae. Folia ovalia vel ovali-orbicularia, apice rotundata basi in petiolum anguste decurrentia, glaberrima, nervis nervulisque paucis grosse prominentibus laxe reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—2-floris, rhachi glabra. Ochreolae pedicellis fl. paullo longiores.

Coccoloba retusa Griseb., Cat. p. 61; Sauv. Fl. cub. p. 139.

Coccoloba leoganensis Griseb. var. *parvifolia* Griseb. Cat. p. 61.

Uvero macho, Yarúa, Manaté Cubensibus (ex Sauvalle!).

Frutex vel arbor humilis 6-metralis (ex Grisebach!) ramis in sicco subangulatis, ramulis striatis, glabris. Ochreae oblique truncatae, obtuso-acuminatae, circa 5 mm longae vel longiores, membranaceae, adpressae, mox evanidae. Folia petiolis supra canaliculatis, 6—8 mm longis, glabris, ad basin ochreae insertis, ovalia vel ovali-orbicularia, apice rotundata, basi in petiolum anguste decurrentia, ± 6 cm longa, ± 4 cm lata, coriacea, margine plano, utrinque glaberrima et lucida, subtus pallidiora, nervis lateralibus angulo 50—70° abeuntibus, subdecurrentibus, usque ad marginem subrectis, arcu simplici connexis, primariis nervulisque paucis utrinque grosse prominentibus laxe reticulato-venosa. Inflorescentia in ramulis terminalis, solitaria, spiciformis, folia superans vel brevior, pedunculo ± 1 cm longo rhachique glabris, teretibus, nodulis 1—2-floris; bracteae triangulares, apice obtusae, accurrentes, circa $^1/_2$ mm longae; ochreolae recte truncatae, bracteam aequantes membranaceae; pedicelli brevissimi, postea ad $1^1/_2$ mm longitudine accrescentes, horizontaliter divaricati. Flores albi (ex Wright!). Perianthii tubus subcampanulatus, vix 1 mm longus; lobi subsemiorbiculares, tubum aequantes vel superantes, in anthesi recurvati. Filamenta subulata, dimidium loborum aequantia, antheris exsertis. Ovarium oblongum, trigonum; styli 3 breves post anthesin longe exserti, stigmatibus sublobatis.

Hab. in Cuba: Wright n. 2251, 2252; in Sto. Domingo: Poiteau. (Dubium mihi est, an hoc specimen ad *C. retusam* pertineat.)

Floret Junio. (v. s. in herb. Boiss.-Barb., Candoll., Deless., Götting., Holm., Krug. et Urb., Petrop.)

Forma acuminata Lindau.

Differt tantum foliis apice breviter acuminatis paullo majoribus et pedicellis fructiferis paullo brevioribus, circa 1 mm longis. Fructus immaturus obovoideus, apice lobis perianthii adpressis subito coronatus (Fig. 17).

C. tenuifolia Griseb. Fl. Br. W. I. Isl. p. 162 et Cat. p. 61; Eggers, St. Croix p. 142.

C. tenuifolia Griseb. var. *foliis supra nitidis* Griseb. Pl. Wright. p. 175.

Hab. in Cuba: Wright n. 1668, 1668a.

(v. s. in herb. Boiss.-Barb., Brux., Candoll.)

30. Coccoloba Wrightii Lindau spec. nov.

Ramuli fusco-tomentelli. Ochreae fusco-tomentellae, adpressae. Folia ovata, apice obtuso-acuminata, basi in petiolum angustata, nervis primariis utrinque prominentibus, nervulis paucis grosse prominulis laxissime reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi breviter fusco-tomentella. Pedicelli ochreolam 3-plo superantes. Fructus ovoideus, obtuso-trigonus, basi subcontractus, apice rotundatus, lobis perianthii conniventibus conspicuis.

Coccoloba tenuifolia Griseb. (non L.) pr. p. Cat. p. 61 et Fl. Br. W. I. Isl. p. 162.

Frutex ramis longe propendentibus (ex Wright!), sulcatis, subrimosis, glabris; ramulis substriatis, fusco-tomentellis. Ochreae circa 5 mm longae, adpressae, fusco-tomentellae, evanidae. Folia potiolis supra canaliculatis, evanescenter fusco-tomentellis, ± 5—7 mm longis ad basin ochreae insertis, ovata, apice obtuso-acuminata, basi in petiolum angustata, 6—10 cm longa, 3—6 cm lata, coriacea, novella subcoriacea et nigrescentia, margine subrecurvo, glaberrima, nervis lateralibus angulo 30—40° abeuntibus, decurrentibus, usque ad marginem subrectis, arcu connexis, primariis utrinque prominentibus, nervulis paucis grosse prominulis laxissime reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, laxiflora, foliis aequilonga, pedunculo 3—8 mm longo, fusco-tomentello, rhachi breviter fusco-tomentella, saepe ad apicem versus glabrata; bracteae triangulares, acutae, circa $^3/_4$ mm longae, puberulae; ochreolae bracteis breviores vel aequilongae, bilobae; pedicelli fl. circa $1^1/_3$ mm longi, puberuli, horizontaliter divaricati, fr. 2—3 mm longi, crassiusculi, glabrati. Flores albi vel viridi-albi (ex Wright!). Perianthii tubus campanulatus, circa 1 mm longus; lobi ovati, tubum aequantes. Filamenta subulata, lobis breviora, antheris subexsertis. Ovarium subglobosum, trigonum, circa $^3/_4$ mm longum; styli 3, dimidium ovarii aequantes, stigmatibus lobatis. Fructus ovoideus, obtuso-trigonus, basi subcontractus, apice rotundatus, lobis perianthii conniventibus conspicuis, 8—9 mm longus, 5—6 mm diametro, pericarpio crustaceo, subverruculoso (Fig. 18). Semen 6-sulcatum, acuminatum, fuscum, minutissimis verruculis ellipticis instructum, testa cornea, fusca, apice dilute fusca, laevi. Cotyledones suborbiculares, apice profunde incisae, circa 3 mm diametro; radicula 2 mm longa.

Hab. in Cuba orientali prope villam Monte Verde dictam: Wright n. 1395, 2257.

Floret Junio. (v. s. in herb. Boiss.-Barb., Brux., Candoll., Deless., Götting., Krug. et Urb., Petrop.)

31. Coccoloba venosa Griseb.

Ochreae adpressae, fusco-tomentellae. Folia oblongo-ovata vel ovata, apice acuminata, basi rotundata vel cordata, nervis primariis supra prominulis, subtus magis expressis, nervulis utrinque prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—2-floris, rhachi tomentella. Pedicelli ochreolas circa 4-plo longiores. Fructus ovoideus, obtuso-trigonus, apice acuminatus, lobis perianthii arcte adpressis conspicuis.

Coccoloba venosa Griseb. mss. in herb. Götting.

Coccoloba diversifolia Griseb. (non Jacq.) pr. p. in Fl. Br. W. I. Isl. p. 163.

Rami rimosi, cinereo-albi, lenticellis parvis, orbicularibus, fuscis; ramuli striati, glabri, subfusci. Ochreae subrecte truncatae, ± 4—6 mm longae, adpressae, maxime ad basin fusco-tomentellae. Folia petiolis supra ± leviter canaliculatis, ± 14 mm longis, glabris vel supra pilosis, ad basin ochreae insertis, oblongo-ovata vel sublanceolato-ovata, apice obtuso-acuminata, basi rotundata vel cordata, 8—14 cm longa, circa 5 cm lata, subcoriacea, margine leviter recurvo, glaberrima, nervis lateralibus angulo 50—75° abeuntibus, subdecurrentibus, rectis, multo ante marginem arcu connexis, primariis supra prominulis, subtus magis expressis, nervulis utrinque prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, foliis brevior, racemosa, laxiflora, nodulis 1—2-floris, pedunculo circa 1 mm longo rhachique brevissime tomentellis et in sicco angulatis; bracteae triangulares, obtusae, circa $^1/_2$ mm longae, subtomentellae; ochreolae subrecte truncatae, bracteam aequantes, membranaceae, basi tomentellae; pedicelli fl. 2 mm longi, brevissime tomentelli, horizontaliter divaricati. Flores sanguinei. Perianthii tubus campanulatus, circa 2 mm longus, extus tomentellus; lobi ovati, tubum aequantes. Filamenta subulata, circa 1 mm longa, antheris inclusis. Ovarium ovoideum, trigonum, circa $^3/_4$ mm longum; styli 3 ovario breviores, stigmatibus lobatis.

Hab. in Jamaica: March n. 674; prope Moneague: Alexander.

Floret Aprili.

var. major Lindau.

Ramuli crassiores, sulcati, fusco-tomentelli. Ochreae circa 1 cm longae, dense tomentellae. Folia petiolis 2 cm fere longis, tomentellis, ovata, apice obtuso-acuminata, basi cordata, 13—20 cm longa, ± 9 cm lata. Inflorescentia foliis longior, pedunculo rhachique densius tomentellis; bracteae, ochreolae circa 1 mm longae, tomentellae; pedicelli fr. circa 4 mm longi, dense tomentelli. Flores non vidi. Fructus ovoideus, obtuso-trigonus, basi rotundatus, apice ± sensim acuminatus, lobis perianthii arcte adpressis, conspicuis, circa 10 mm longus, 7 mm diametro, pericarpio crustaceo, sanguineo, costato (Fig. 19). Semen 3-sulcatum, partibus 1—3-sulcatis, testa acuminata, fusca, subnitida. Cotyledones suborbiculares, utrinque plane emarginatae, 3 mm longae, circa $4^1/_2$ mm latae; radicula circa 2 mm longa, tenuis, usque ad basin fere libera.

Hab. in Jamaica: ALEXANDER.

(v. s. in herb. Götting., KRUG. et URB., Petrop.)

32. Coccoloba coriacea Sagra.

Ramuli sub lente (maxime ad nodos) brevissime puberuli. Ochreae adpressae, fusco-tomentellae. Folia ovato-oblonga, apice ± obtuso-acuminata, basi cordata, nervis primariis supra semiimmersis, subtus prominentibus, nervulis utrinque prominulis scrobiculato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi glabra. Ochreolae minutae. Pedicelli longi. Fructus ovoideus, subacuminatus.

Coccoloba coriacea R. DE LA SAGRA, Cuba, XI, 184.

Coccoloba calobotrys MEISSN. in: DC. Prodr. XIV, 157; SAUV. Fl. cub. p. 139.

Coccoloba diversifolia GRISEB. (non JACQ.) pr. p. Cat. p. 61.

Uverillo Cubensibus (ex SAUVALLE!).

Arborea (ex SAGRA!). Rami rimoso-sulcati, glabri, lenticellis orbicularibus, fuscis; ramuli sub lente brevissime (maxime ad nodos) puberuli, in sicco subsulcati, subrimosi. Ochreae ± 1 cm longae, basi coriacea, diutius persistente, fusco-tomentellae, adpressae. Folia petiolis crassis, supra canaliculatis, dimidium ochreae aequantibus, sparse puberulis, in sicco angulatis, ad basin ochreae insertis, ovato-oblonga, apice ± obtuso-acuminata, basi cordata, ± 11—16 cm longa, 5—9 cm lata, crasse coriacea, glaberrima, subtus ad basin costae mediae sparse pilosa, margine subplano vel revoluto, supra nitida, subtus opaca, nervis lateralibus angulo 65—80° abeuntibus, subrectis vel plane arcuatis, primariis supra semiimmersis, subtus prominentibus, nervulis utrinque prominulis scrobiculato-venosa, ad nervos primarios utrinque majoribus scrobiculis instructa. Inflorescentia racemosa, terminalis, foliis brevior vel aequilonga erecta (ex SAGRA!), nodulis 1-floris, pedunculo ± 1 cm longo, ab ochrea puberula coriacea ampla toto cincto rhachique glabris, sulcatis, rubris; bracteae, ochreolae minutae; pedicelli tenues, 6—7 mm longi, patentes, glabri. Flores rubri. Perianthii tubus urceolato-campanulatus, circa 2 mm longus; lobi ovati, tubum aequantes, in anthesi non reflexi. Filamenta subulata, circa 1 mm longa, antheris inclusis. Ovarium ovoideum, obtuso-trigonum, circa 2 mm longum; styli 3, rarius 4. Fructus ovoideus, acuminatus, 7 mm longus, 5 mm diametro, apice lobis perianthii conniventibus coronatus, pericarpio subcostato, rubro (Fig. 20).

Hab. in Cuba: WRIGHT n. 2258; prope Habana: RAMON DE LA SAGRA n. 290, 544.

(v. s. in herb. Berol., BOISS.-BARB., CANDOLL., Götting., KRUG. et URB., Petrop., Vind.)

33. Coccoloba Eggersiana Lindau spec. nov.

Ramuli glabri. Ochreae adpressae, glabrae. Folia ovalia, utrinque rotundata, nervis primariis supra expressis, subtus obsoletis, nervulis supra

paucissimis conspicuis, subtus obsoletis. Inflorescentia nodulis 2—5-floris, rhachi glabra. Pedicelli ochreolis longiores.

Arbor 4-metralis (ex EGGERS!), ramis sulcatis vel rimosis, cinereis; ramulis laevibus, glabris. Ochreae 3—4 mm longae, glabrae, adpressae, evanidae. Folia petiolis supra planis, incrassatis, 3—4 mm longis, in medio ochreae insertis, glabris, ovalia, apice rotundata, basi rotundata et in petiolum decurrentia, 5—7 cm longa, 2$^1/_2$—3$^1/_2$ cm lata, coriacea, glabra, margine subplano, nervis lateralibus angulo 50—60° abeuntibus, subdecurrentibus, plane arcuatis, primariis supra expressis, subtus obsoletis, nervulis supra paucissimis conspicuis, subtus obsoletis, supra nitida, subtus opaca, pallidiora. Inflorescentia foliis paullo longior, erecta, terminalis, racemosa, laxiflora, nodulis 2—5-floris, pedunculo circa 5 mm longo rhachique glabris, striatis; bracteae semiorbiculares, circa $^3/_4$ mm, ad infimum nodulum 1$^1/_2$ mm longae; ochreolae bracteam aequantes, recte truncatae, membranaceae; pedicelli circa 2 mm longi, horizontaliter divaricati. Flores albi (ex EGGERS!). Perianthii tubus conicus, circa 1 mm longus; lobi ovati, tubum aequantes, in anthesi reflexi. Filamenta circa 1 mm longa, erecta, antheris subexsertis. Ovarium subglobosum, trigonum, circa $^1/_2$ mm longum; styli 3, breves.

Hab. in Sto. Domingo ad Puerto-Plata in fruticetis: EGGERS n. 2731.

Floret Julio. (v. s. in herb. CANDOLL., DELESS., KRUG. et URB., Mon.)

34. Coccoloba verruculosa Lindau spec. nov.

Ramuli glabri. Ochreae adpressae, glabrae. Folia ovata, apice obtusa vel rotundata, basi subcordata, nervis primariis utrinque prominentibus, nervulis paucis utrinque grosse prominulis, supra obsolete, subtus manifestius verruculoso-punctata. Inflorescentia nodulis 1—5-floris, rhachi glabra. Pedicelli ochreolas superantes.

Frutex vel arbor frutescens ramosissima, 1,5—3-metralis (ex EGGERS, SINTENIS!), ramis rimosis; ramulis in sicco angulatis, glabris. Ochreae circa 6 mm longae, glabrae, coriaceae, adpressae, evanidae. Folia petiolis supra profunde canaliculatis, ochream aequantibus, glabris, supra basin ochreae insertis, ovata, apice obtusa vel rotundata, basi subcordata vel in petiolum decurrentia, 7—11 cm longa, 5—8 cm lata, coriacea, margine revoluto, glaberrima, nervis lateralibus angulo 45—60° abeuntibus, decurrentibus, usque ad marginem plane arcuatis, prope marginem arcuatim procurrentibus, primariis utrinque prominentibus, nervulis paucis utrinque grosse prominulis, supra obsolete, subtus manifestius verruculoso-punctata. Inflorescentia terminalis, solitaria, racemosa, foliis longior, multiflora, nodulis 1—5-floris, pedunculo circa 5 mm longo rhachique glabris sulcatisque; bracteae ovatae, subaccurrentes, 1 mm longae, ad infimum nodulum lanceolatae, 3 mm longae; ochreolae membranaceae, bracteam aequantes; pedicelli tenues, horizontaliter divaricati, 1—3 mm longi. Perianthii tubus campanulatus, 1 mm longus; lobi ovati, 1$^1/_2$ mm longi, in anthesi reflexi. Filamenta filiformia, erecta, 1$^1/_2$ mm longa, antheris exsertis. Ovarium oblongum, obtuso-trigonum, vix 1 mm longum; styli dimidium ovarii aequantes, stigmatibus sublobatis.

Hab. in Sto. Domingo in fruticetis litoralibus prope Puerto-Plata: EGGERS n. 1762; in Puerto-Rico prope Utuado in scopulosis ad los Angeles: SINTENIS n. 5994.

Floret Aprili. (v. s. in herb. KRUG. et URB.)

35. Coccoloba costata Wr.

Ramuli rufo-puberuli. Ochreae ampliatae, rufo-puberulae. Folia ovata aut elliptica, apice obtuso-acuminata, basi cordata, nervis primariis supra prominentibus, subtus acute expressis, nervulis utrinque prominulis ample reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi obsolete rufo-puberula. Pedicelli fr. ochreolas 3—4-plo superantes.

Coccoloba costata Wright in: Sauv. Fl. Cub. p. 139.

Coccoloba leoganensis Griseb. (non Jacq.) var. *cordata* Griseb. Cat. p. 61.

Frutex arborescens (ex Wright!) vel arbuscula 3-metralis (ex Sintenis!) ramis irregulariter subrimoso-subangulatis; ramulis praesertim ad nodos rufo-puberulis. Ochreae subcoriaceae, ampliatae, ± 5 mm longae, rufo-puberulae. Folia petiolis ochream aequantibus, supra canaliculatis, puberulis, ad basin ochreae insertis, ovata aut elliptica, apice acuminata plerumque obtusa, basi cordata, ± 11 cm longa, ± 5 cm lata, usque ad 27 cm longa, 13 cm lata, utrinque glaberrima, rigide coriacea, margine recurvo, nervis lateralibus angulo 40—90° abeuntibus, subdecurrentibus, plane arcuatis, primariis supra prominentibus, subtus acute expressis, nervulis utrinque prominulis ample reticulato-venosa, supra subverruculoso-punctata. Inflorescentia terminalis, racemosa, foliis aequilonga vel $1^1/_2$—2-plo longior, multiflora, nodulis 1-floris, pedunculo circa 2 cm longo rhachique obsolete rufo-puberulis; bracteae squamiformes, accurrentes, circa $^1/_2$ mm longae; ochreolae recte truncatae, membranaceae, bracteam aequantes; pedicelli post anthesin $1^1/_2$—2 mm longi, horizontaliter divaricati vel patentes. Lobi ovati. Filamenta subulata, in alabastro longitudine varia. Ovarium subglobosum, trigonum, basi attenuatum; styli 3, stigmatibus sublobatis.

Hab. in Cuba orientali prope villam Monte Verde dictam: Wright n. 1393; in Puerto-Rico prope Utuado in scopulis ad los Angeles: Sintenis n. 5934.

(v. s. in herb. Boiss.-Barb., Candoll., Götting., Holm., Krug. et Urb.)

36. Coccoloba Urbaniana Lindau spec. nov.

Ramuli glabri. Ochreae glabrae, adpressae. Folia ovalia vel ovata vel oblongo-ovata, apice obtusa vel acuminata, basi cordata vel rotundata, nervis nervulisque utrinque grosse prominentibus laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi glabra. Pedicelli subnulli. Fructus ovoideus, apice lobis perianthii laxis longe coronatus.

Arbor 10—15-metralis (ex Sintenis!) ramis leviter sulcatis, ramulis cinereis, striatis, glabris. Ochreae oblique truncatae, circa 2 cm longae, adpressae, striatae, glabrae. Folia petiolis supra canaliculatis, $1^1/_2$—2 cm longis, glaberrimis, ad basin ochreae insertis, ovalia vel ovata vel oblongo-ovata, apice obtusa vel acuminata, basi cordata vel rotundata, 11—20 cm longa, 8—11 cm lata, coriacea, glabra, margine plano vel recurvo, nervis lateralibus angulo 50—60° abeuntibus, decurrentibus, usque ad marginem fere subrectis, primariis nervulisque utrinque grosse prominentibus laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia spiciformis, foliis aequilonga vel longior, nodulis 1-floris; pedunculus ochrea cinctus, brevis, glaber, fr. incrassatus; rhachis glabra, fr. incrassata, alabastrifera teres, in sicco nigrescens, alabastris a bracteis membranaceis, albidis obtectis; bracteae ovatae, circa $1^1/_2$ mm longae; ochreolae bilobae, lobis semiorbicularibus, circa $2^1/_2$ mm longae, fl. erectae, fr. usque ad rhachin reflexae; pedicelli subnulli, fr. incrassati. Perianthii tubus in alabastro jam satis evoluto $1^1/_2$ mm longus; lobi ovati,

$1^1/_2$ mm longi. Filamenta subulata, basi dilatata, circa 1 mm longa, antheris exsertis (?). Ovarium oblongum, obtuso-trigonum, circa $1^1/_2$ mm longum; styli 3, 1 mm longi, stigmatibus lobatis. Fructus ovoideus, basi rotundatus, apice acumine lobis perianthii laxe divaricatis formato, circa 2 mm longo coronatus, omnino 10 mm longus, 6 mm diametro, pericarpio carnoso (Fig. 21). Semen profunde 3-partitum, partibus unisulcatis, acuminatum, testa cornea, dilute fusca, nitida. Cotyledones suborbiculares, basi leviter, apice magis emarginatis, 3 mm longae, 4 mm latae, arcte adpressae, margine revoluto; redicula $1^1/_2$ mm longa.

Hab. in Trinidad ad litus maris: CRUEGER n. 2694, 2696; in Puerto-Rico in silvis montis Jimenes in Sierra de Luquillo et prope Adjuntas ad La Lucia in monte Cienega: SINTENIS n. 1527, 1585.

Floret Junio. (v. s. in herb. KRUG. et URB.)

37. Coccoloba ascendens Duss.

Ramuli glabri. Ochreae usque ab basin fissae, sublaxae. Folia ovalia vel subobovata, apice ± acriter acuminata, basi rotundata vel cordata, nervis primariis utrinque prominentibus, nervulis grosse prominulis laxe reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—2-floris, rhachi sub lente pulveraceo-puberula. Fructus ovoideus, acuminatus, basi in stipitem brevissimum contractus, apice lobis perianthii arctissime adpressis vix conspicuis.

Coccoloba ascendens DUSS mss. in herb. KRUG. et URB.

Liane tordue Martinicensibus (ex PÈRE DUSS!).

Frutex ascendens, circa 10-metralis (ex PÈRE DUSS!) ramis angulatis cinerascentibus, vel cinereo-fuscis, ramulis in sicco sulcatis, glabris. Ochreae usque ad basin fissae, longe acuminatae, 17—20 mm longae, glabrae vel sub lente pulveraceo-puberulae, sublaxae. Folia petiolis supra canaliculatis, 1—5 cm longis, glabris, ad basin ochreae insertis, ovalia vel subobovata, apice ± acriter acuminata, basi rotundata et in petiolum subdecurrentia vel rarius cordata, ± 7—19 cm longa, ± 5—14 cm lata vel in ramis sterilibus circa 35 cm longa, 25 cm lata, glabra, margine recurvo, coriacea, nervis lateralibus angulo 60—70° abeuntibus, subdecurrentibus, plane arcuatis, primariis utrinque prominentibus, nervulis grosse prominulis laxe reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, laxiflora, foliis longior, nodulis 1—2-floris, pedunculo $1^1/_2$—2 cm longo rhachique sub lente pulveraceo-puberulis, angulatis, fr. valde incrassatis; bracteae ovatae, accurrentes, $1^1/_2$ mm longae, herbaceae, pulveraceo-puberulae; ochreolae circa 2 mm longae, pulveraceo-puberulae; pedicelli fl. circa 1 mm longi, tenues, fr. valde incrassati 3—8 mm longi, pulveraceo-puberuli. Perianthii tubus campanulatus, circa $1^1/_2$ mm longus; lobi ovati, 2 mm longi, sub anthesi reflexi. Filamenta filiformia, lobos aequantia, antheris exsertis. Ovarium ovoideum, 1 mm longum, stylis 3, ovario brevioribus. Fructus immaturus ovoideus, apice acuminatus, lobis perianthii arctissime adpressis vix conspicuis, basi in stipitem brevissimum subito contractus, circa 16 mm longus, 11 mm diametro, pericarpio carnoso, nigro-fusco, in sicco verruculoso (Fig. 22). Testa laevis, trigona, dilute fusca.

Hab. in Guadeloupe: DUCHASSAING; in Martinique: HAHN n. 1005; PÈRE DUSS n. 36; in Brasiliae prov. Para et Goyaz: BURCHELL n. 8034, 9345; GARDNER n. 3966 (herb. Kew.).

(v. s. in herb. Berol., BOISS.-BARB., Brux., CANDOLL., Kew., KRUG. et URB.)

38. Coccoloba Sintenisii Urb.

Ochreae glabrae. Folia cordata, obtuso-acuminata, crasse rigideque coriacea, nervis primariis supra semiimmersis, subtus prominentibus, nervulis utrinque planis. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi glabra. Bracteae, ochreolae minutae.

Coccoloba Sintenisii Urb. mss in herb. Krug. et Urb.

Uvero Portoricensibus (ex Sintenis!).

Rami glabri, rimoso-angulati, lenticellis linearibus. Ochreae glaberrimae, apice membranaceae et mox evanidae, basi diutius persistente, adpressae, 1 cm longae(?). Folia petiolis supra canaliculatis, in sicco angulatis, 2—2$^1/_2$ cm longis, glabris, ad basin ochreae insertis, cordata, apice obtuso-acuminata, 11—19 cm longa, 8—13 cm lata, rigide crasseque coriacea, glaberrima, margine subplano, nervis lateralibus angulo 55—70° abeuntibus, subdecurrentibus, plane arcuatis, primariis supra semiimmersis, subtus prominentibus, nervulis utrinque planis, supra nitida, subtus opaca, punctato-venosa. Inflorescentia axillaris(?) vel rarius terminalis, multiflora, foliis longior, nodulis 1-floris, pedunculo subnullo rhachique glabris, rubris, profunde angulatis; bracteae triangulares et ochreolae minutae; pedicelli tenues, glabri, ca. 5 mm longi, rubri, patenti-erecti vel patentes. Flores rubri. Perianthii tubus in alabastro jam satis evoluto conicus, ca. 2$^1/_2$ mm longus; lobi ovati, dimidium tubi aequantes. Filamenta vix 1 mm longa, basi dilatata, antheris exsertis(?). Ovarium oblongum, obtuso-trigonum, ca. 2 mm longum; styli 3, 1 mm superantes, stigmatibus lobatis.

Hab. in Puerto-Rico prope Maricao in silvis ad montem Alegrillo: Sintenis n. 223.

Floret Novembri-Decembri. (v. s. in herb. Krug. et Urb.)

39. Coccoloba Swartzii Meiſsn.

Ramuli glabri. Ochreae arcte adpressae. Folia ovata, apice obtuso-acuminata, basi rotundata, nervis primariis utrinque prominulis, nervulis prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi glabra. Ochreolae bracteas aequantes.

Coccoloba Swartzii Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 159.

Coccoloba punctata Griseb. (non *L.*) pr. p. in: Fl. Br. W. I. Isl. p. 163.

Frutex ramulis glabris, brunneis, in sicco-sulcatis. Ochreae circa 1 cm longae, arcte adpressae, glabrae, mox evanidae. Folia petiolis supra plane sulcatis, ochream aequantibus, glabris, sub ochrea insertis, ovata, apice obtuso-acuminata, basi rotundata et paullo in petiolum decurrentia, 8—10 cm longa, 4$^1/_2$—6 cm lata, glabra, supra in sicco nigrescentia, subnitida, margine subplano, nervis lateralibus angulo 60—70° abeuntibus, decurrentibus, plane arcuatis, ad marginem arcuatim connexis, primariis utrinque expressis, nervulis prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, solitaria, laxiflora, nodulis 1-floris, foliis longior, pedunculo circa 1 cm longo rhachique glabris; bracteae triangulares, acutae, concavae, 1$^1/_2$ mm longae; ochreolae biacuminatae, bracteam aequantes; pedicelli alabastriferi subnulli. Vidi tantum alabastra circa 2 mm longa. Perianthii tubus brevis, conicus; lobi ovati, 1$^1/_2$ mm longi. Filamenta subulata. Ovarium 1 mm longum, ovoideum, obtuso-trigonum; styli 3, ovarium aequantes, stigmatibus lobatis.

Hab. in India occidentali: Swartz, West, Forsyth.

(v. s. in herb. Candoll.)

var. (?) *portoricensis* Meissn., in: DC. Prodr., XIV, 160.

Foliorum reticulo densiore utrinque prominulo subtus laxiore, nervis primariis magis patentibus, racemo gracillimo, 16 cm longo, rhachi tenuiore distincta.

Hab. in Puerto-Rico in montibus altis.

(Species adsunt in herb. Candoll., vidi tantum ic. a cl. de Candolle commun.)

Obs. Species *C. laurifoliae* et *barbadensi* affinis.

40. Coccoloba laurifolia Jacq.

Ramuli glabri. Ochreae sublaxae, glabrae. Folia oblongo-ovata, utrinque obtusissima, nervis primariis utrinque prominentibus, nervulis prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi glabra. Bracteae, ochreolae minutae; pedicelli longi. Fructus ovoideus, basi in stipitem brevem contractus, apice rotundatus, lobis perianthii patulis conspicuis.

Coccoloba laurifolia Jacq. Hort. Schoenbr. III, 9 tab. 267; Lam. Encyc. Suppl. IV, 652; Willd. enum. I, 431; Launay, Herb. gén. de l'amat. V, tab. 323; Meissn. Mon. Pol. Prod. p. 33, tab. II, C et in: DC. Prodr. XIV, 165; Endlich. Cat. I, 274; Link, Enum. I, 386; Griseb. Fl. Br. W. I. Isl. p. 162; Eggers, Fl. St. Cr. et Verg. n. 711; Ettingsh. Apetalen tab. 27 Fig. 3 et Fl. Bilin in: Denkschr. Wien. Ac. 26 tab. 24 Fig. 1.

Coccoloba floridana Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 165; Griseb. Cat. p. 61; Sauv. Fl. cub. p. 139; Chapman, Fl. S. U. St. 2. ed. 392 (vel *Curtissii*?).

Coccoloba tenuifolia Eggers (non L.) Fl. St. Croix p. 142.

Coccoloba leoganensis Eggers (non Jacq.) Fl. St. Croix p. 142 et Fl. St. Cr. et Verg. p. 88.

Uverillo Cubensibus (ex Sauvalle!), *Uvillo* (ex Stahl! Krug!), *Glateado* (ex Gundlach!), *Uverillo* (ex Sintenis!) Portoricensibus.

Frutex (ex Eggers, Sintenis!) vel arbor 2,5—12-metralis (ex Eggers, Sintenis, Jacquin!), ramis cinerascentibus, rimoso-angulatis, lenticellis ellipticis, fuscis; ramulis striatis, glabris. Ochreae oblique truncatae, 7—9 mm longae, sublaxae, glabrae, basi coriacea, diutius persistente. Folia petiolis supra plane canaliculatis, ± 1 cm longis, glabris, paullo supra basin ochreae insertis, ovata vel oblongo-ovata, utrinque obtusissima, rarius apice breviter subacuminata et basi subangustata, coriacea, 5—23 cm longa, 3—15 cm lata, glaberrima, margine subplano, nervis lateralibus angulo 50—70° abeuntibus, decurrentibus, usque ad marginem fere subrectae, primariis utrinque prominentibus, nervulis prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa laxiflora, foliis subaequilonga, nodulis 1—3-floris, pedunculo 1—2 cm longo rhachique glabris, in sicco sulcatis; bracteae squamiformes, minutae, ad infimum nodulum lineares vel spathulatae, ad 3 mm longae; ochreolae minutae; pedicelli fl. 1—1 $^1/_2$ mm longi, horizontaliter divaricati, fr. 3 mm longi, crassiusculi. Flores albido-virescentes (ex Meissner!). Perianthii tubus campanulato-infundibuliformis, basi stipitiformiter contractus, circa 1 $^1/_2$ mm longus; lobi semiorbiculares, circa 2 mm longi, in anthesi ± recurvati. Filamenta subulata, 2 mm longa vel breviora, erecta, antheris exsertis vel inclusis. Ovarium oblongum, trigonum, circa $^3/_4$ mm longum; styli 3, filamenta subaequantia vel multo breviora, stigmatibus sublobatis in anthesi exsertis vel inclusis. Fructus ovoideus, basi in stipitem brevem contractus, apice rotundatus, lobis perianthii patulis conspicuis, circa 12 mm longo, 7 mm diametro, pericarpio carnoso, viridi (ex Eggers!), laevi (Fig. 23.). Semen globosum, ± acuminatum, 3-sulcatum, partibus 1-sulcatis, testa fusca, nitida, crassa, crustacea. (Fig. 23^a.) Cotyledones obcordatae, basi paullo emarginatae, lobis apice breviter acutis, planae, adpressae, 3 mm longae, 4 mm latae; radicula cotyledonibus circa 2-plo brevior.

Hab. frequens in omnibus Antillarum insulis: in Cuba: Rugel n. 609, Wright n. 112; in Sto. Domingo: Poiteau et Turpin, Eggers n. 1688, 2325, 2387, 2558, Jäger n. 250; in St. Croix: Eggers; in Puerto-Rico: Sintenis n. 771, 3507, 3861, 3945, 4894b, Krug n. 938, Gundlach n. 1438, 1449, Stahl n. 428, 428b, 428c, 714, Pavon; in Bahama insulis: Eggers n. 3850, 3996, 4046; in peninsula Florida: Rugel n. 140, Cabanis; in Venezuela prope Caracas: herb. Deless. et Vind.

Floret Martio-Julio, fruct. Januario-Februario, Junio. (v. s. in herb. Berol., Boiss.-Barb., Deless., Candoll., Engler, Götting., Haun., Krug. et Urb., Mon., Petrop., Vind., Willd. herb. n. 7699.)

41. Coccoloba Curtissii Lindau spec. nov.

Ramuli glabri. Ochreae basi breviter fusco-tomentellae, adpressae. Folia ovalia vel ovata, utrinque obtusa, nervis primariis supra prominulis, subtus prominentibus, nervulis majoribus utrinque prominulis laxe, minoribus subprominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi glabra. Bracteae, ochreolae minutae. Annulus staminalis inter filamenta denticulo instructus. Fructus ovoideus, apice acuminatus, lobis perianthii conniventibus paullo coronatus, basi sensim attenuatus.

Arbor(?) ramis striatis vel subangulatis, subrimosulis, cinerascentibus, lenticellis ellipticis, dilute fuscis; ramulis striatis, glabris. Ochreae oblique truncatae, ca. 7 mm longae, membranaceae, basi breviter fusco-tomentellae, adpressae. Folia petiolis supra canaliculatis, 6—9 mm longis, in sicco verruculosis, ad basin ochreae insertis, ovalia vel ovata, apice rotundata vel obtuso-acuminata, basi rotundata, 7—9 cm longa, 4—5 cm lata, novella membranacea, adulta coriacea, margine paullo recurvato, glabra, nervis lateralibus angulo 50—65° abeuntibus, subdecurrentibus, usque ad marginem fere rectis, primariis supra prominulis, subtus prominentibus, nervulis majoribus utrinque prominulis laxe, minoribus subprominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, laxiflora, foliis subaequilonga, nodulis 1-floris, pedunculo ± 1 cm longo rhachique glabris angulatisque; bracteae squamiformes, minutae; ochreolae subrecte truncatae, minutae; pedicelli fl. 3—4 mm longi, tenues, fr. crassiusculi, horizontaliter divaricati. Perianthii tubus urceolato-campanulatus, ca. 1 mm longus; lobi semiorbiculares, tubum aequantes. Filamenta lobis breviora, subulata, denticulis brevissimis in annulo staminali alternantia, antheris inclusis. Ovarium ovoideum, trigonum, ca. $1\frac{1}{2}$ mm longum; styli 3, 1 mm longi, stigmatibus exsertis, sublobatis. Fructus oblongus, apice obtuso-acuminatus, lobis perianthii conniventibus paullo coronatus, basi sensim attenuatus, ca. 12 mm longus, 8 mm diametro, pericarpio carnoso, fusco, laevi (Fig. 24). Semen 6 sulcatum, sulcis 3 profundioribus, globosum, acuminatum, fuscum, testa cornea. Cotyledones orbiculares, apice profunde emarginatae, ca. 4 mm diametro, arcte adpressae; radicula dimidium cotyledonum aequans.

Hab. in Florida in silvis ad Boca Chica Key et in litore in Maritt's Island, Indian River: Curtiss n. 2440.

Floret Majo, fruct. Julio. (v. s. in herb. Berol., Boiss.-Barb., Engler., Mon., Petrop.)

42. Coccoloba cubensis Meifsn.

Ramuli glabri. Ochreae usque ad basin fere fissae, amplae. Folia ovata, utrinque acuminato-angustata, nervis primariis utrinque expressis, nervulis prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi glabra. Bracteae et ochreolae minutae.

Coccoloba cubensis Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 162; Griseb. Cat. p. 61 et Fl. Br. W. I. Isl. p. 162; Sauv. Fl. cub. p. 139.

Uverillo Cubensibus (ex Sauvalle!)

Frutex (ex Linden!) ramulis albidis, striatis vel subsulcatis, glabris. Ochreae usque ad basin fere fissae, ca. 5 mm longae, chartaceae, amplae, mox evanidae, ima basi diutius persistente. Folia petiolis supra canaliculatis, glabris, ochream aequantibus, paullo supra basin ochreae insertis, ovata, utrinque acuminato-angustata, apice obtusiuscula, ± 9 cm longa, ± 4 cm lata, subcoriacea, glaberrima, margine recurvo, nervis lateralibus angulo 40—60° abeuntibus, subdecurrentibus, usque ad marginem fere subrectae, primariis utrinque expressis, nervulis prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, laxiflora, nodulis 1-floris, pedunculo petiolum aequante rhachique glabris, in sicco angulatis; bracteae ochreolae minutae; pedicelli patentes, $1\frac{1}{2}$ mm longi. Flores flavidi (ex Linden!). Perianthii tubus conicus, ca. 1 mm longus; lobi ovati, tubum aequantes, in anthesi recurvati. Filamenta subulata, lobos subaequantia, antheris exsertis. Ovarium subglobosum, trigonum, lobis subaequilongum; styli 3, ovarium aequantes, stigmatibus sublobatis.

Hab. in Cuba prope Santiago: Linden n. 2047.

Floret Julio. (v. s. in herb. Boiss.-Barb., Deless., Götting., Krug. et Urb., Lips., Petrop.)

43. Coccoloba punctata L.

Ramuli glabri. Ochreae glabrae, subadpressae. Folia ex ovali oblonga, sensim acuminata vel ovata, apice acuminata, basi angustata vel rarius subrotundata, nervis primariis utrinque subprominentibus, nervulis prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi glabra. Bracteae, ochreolae minutae. Fructus ovoideus, basi planus, subito in brevem stipitem contractus, apice rotundatus, lobis perianthii conniventibus conspicuis.

Coccoloba punctata L. Spec. Pl. 2. ed. I, 562; Houtt. Lin. Pfl. Syst. I, 495; Lam. Encyc. VI, 63; Ait. Hort. Kew. 2. ed. II, 422; Spreng. Syst. II, 252; Lun. Jam. I, 77; Dietr. Syn. Pl. II, 1327; Link, Enum. I, 386; Endlich. Cat. I, 274.

Coccoloba virens Lindl. in: Bot. Mag. XXI tab. 1816; Dietr. Syn. Pl. II, 1327; Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 169.

Coccoloba punctata Griseb. (non L.) pr. p. Fl. Br. W. I. Isl. p. 163 et Cat. p. 61; Eggers, Fl. St. Croix p. 142 et St. Cr. et Verg. n. 714.

Coccoloba diversifolia Griseb. (non. Jacq.) pr. p. in: Fl. Br. W. I. Isl. p. 163.

Coccoloba coronata Jacq. hist. Am. stirp. p. 114, tab. 77 et Pict. tab. 114; Am. Gew. tab. 129; Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 166.

Uvifera arbor americana, fructu aromatico punctato Pluk. alm. 394 tab. 237 fig. 4.

Coccolobis foliis oblongo-ovatis venosis, uvis minoribus punctatis Brown, Jam. 210.

Arbor erecta, ramosa, 2—5-metralis (ex Jacquin, Paul de Würtem.!) ramis rimoso-angulatis, fusco-cinerascentibus, lenticellis fuscis, ellipticis; ramulis glabris, sulcatis. Ochreae 5—10 mm longae, glabrae, evanidae, basi diutius persistente, subadpressae. Folia petiolis supra canaliculatis, in sicco sulcatis, glabris, 8—20 mm longis, crassiusculis, ad basin ochreae insertis, ex ovali oblonga, apice sensim obtuso-acuminata, vel ovata, apice obtuso-acuminata, basi angustata vel rarius subrotundata aut subcordata, 6—31 cm longa, 4—14 cm lata, subcoriacea, glaberrima, margine anguste recurvo, nervis lateralibus angulo 35—70° abeuntibus, decurrentibus, subrectis, ad marginem arcuatis, primariis utrinque subprominentibus, nervulis prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, folia subaequans, laxiflora, nodulis 1-floris, pedunculo varia longitudine rhachique glabris angulatisque in sicco; bracteae minutae, squamiformes, ad infimum nodulum lineares, usque ad 5 mm longae; ochreolae minutae; pedicelli 4—5 mm longi, tenues, patentes. Flores albi (ex Jacquin!). Perianthii tubus campanulatus, basi sensim in stipitem protractus, ca. 2 mm longus; lobi ovati, tubum subaequantes, in anthesi subreflexi. Filamenta lobis breviora, antheris inclusis. Ovarium ovoideum, trigonum, ca. $1^1/_2$ mm longum; styli 3, ovarium aequantes, stigmatibus in anthesi exsertis. Fructus ovoideus, basi planus, subito in stipitem contractus, apice rotundatus, lobis perianthii conniventibus conspicuis, immaturus ca. 10 mm longus, 6 mm diametro, pericarpio carnoso (Fig. 25).

Hab. in Sto. Domingo: Jäger n. 313, Poiteau et Turpin, Paul de Würtem.; in Martinique: Père Duss n. 35; in Columbia circa Carthagenam et verisimiliter in omnibus fere insulis Antillarum.

Fruct. Junio-Julio. (v. s. in herb. Berol., Brux., Deless., Krug. et Urb., Lips., Mon., Petrop., Vind.)

44. Coccoloba longifolia Fisch.

Ramuli glabri. Ochreae glabrae, laxae. Folia oblongo-ovata, acuminata, basi rotundata, nervis primariis supra semiimmersis, subtus prominentibus, nervulis utrinque prominulis laxe reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi glabra. Pedicelli ochreolam multo superantes.

Coccoloba longifolia Fischer, Cat. Pl. Razoum. à Gor. p. 25 (sine desc.); Link, Enum. I, 386; Steud. Nom. I, 390; Ettingsh. Apetalen tab. 27, fig. 2.

Coccoloba excoriata Meissn. (non L.) pr. p. in: DC. Prodr. XIV, 168.

Arbor (ex Steudel!) ramulis in sicco rimoso-angulatis, glabris. Ochreae subcoriacae, ± $1^1/_2$ cm longae, deciduae, glabrae, laxae. Folia petiolis supra profunde canaliculatis, ± 3 cm longis, glabris, ca. in medio ochreae insertis, longe oblongo-ovata, apice obtuso-acuminata, basi rotundata et paullo in petiolum angustata, ± 28 cm longa, ± 10 cm lata, subcoriacea, glabra, margine anguste subrecurvo, nervis lateralibus angulo 50—70° abeuntibus, subrectis, ad marginem arcuatis, decurrentibus, primariis supra semiimmersis, subtus prominentibus, nervulis utrinque prominulis laxe reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, laxiflora, foliis brevior, nodulis 1-floris, pedunculo subnullo vel ca. 1 cm longo rhachique glabris, in sicco angulatis; bracteae triangulares, acutae, concavae, accurrentes, ca. $^1/_2$ mm longae; ochreolae bracteam aequantes, membranaceae; pedicelli ± 4 mm longi, minute sub lente fusco-tomentelli horizontaliter divaricati vel patentes. Perianthii tubus campanulatus, ca. 2 mm longus; lobi ovati, tubum subaequantes, in anthesi recurvati. Filamenta subulata, ca. $^1/_3$ mm longa, antheris inclusis. Ovarium oblongum, trigonum, ca. 3 mm longum; styli 3, rarius 4, $1^3/_4$ mm longi, stigmatibus lobatis, in anthesi exsertis.

Hab. in Jamaica: Cuming n. 49, Purdie, Wullschlägel n. 1389; loco non indicato: Sivart, herb. Petrop.

Floret Majo. (v. s. in herb. Berol., Engler., Haun., Holm., Kew., Mon., Petrop., Vind.)

Obs. Specimina a Cuming et Sivart collecta mihi huc pertinere videntur, quamquam pedicelli sunt tenuiores et noduli 1—3-flori.

45. Coccoloba fagifolia Jacq.

Ramuli glabri. Ochreae oblique truncatae, sublaxae. Folia subovata apice acuminata, basi rotundata, glaberrima, nervis primariis supra semiimmersis, subtus prominentibus, nervulis utrinque tenuiter prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia laxiflora, nodulis 1-floris, rhachi glabra. Pedicelli ochreolis subaequilongi.

Coccoloba fagifolia Jacq. hort. Schönbr. III p. 55 tab. 352; Endlich. Catal. I p. 274; Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 165; Wikstr. Ofv. Guad. Fl. p. 63; Ettingsh. Apetalen tab. 25 fig. 3.

Truncus 5-pedalis (ex Jacquin!); rami ± regulariter striati, glabri, lenticellis verruculosulis; ramuli teretes, glabri. Ochreae oblique truncatae, ca. 5 mm longae, sublaxae, membranaceae, evanidae. Folia petiolis tenuibus, supra canaliculatis, ± $1\frac{1}{2}$ cm longis, glabris, ad basin ochreae insertis, ovata vel subovata, apice ± acuminata, obtusata, basi rotundata vel subangustata vel subcordata, ± 10—15 cm longa, ± 5—6 cm lata, glaberrima, subcoriacea, margine plano, subundulato, nervis lateralibus angulo 50—70° abeuntibus, subrectis, primariis supra semiimmersis, subtus prominentibus, nervulis utrinque tenuiter prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, laxiflora, foliis longior, nodulis 1-floris, pedunculo petiolum subaequante rhachique glabris; bracteae vix 1 mm longae, sublanceolatae, accurrentes; ochreolae bracteam aequantes, membranacae, bilobae, totum pedicellum cingentes; pedicelli ca. 1 mm longi, tenues, horizontaliter divaricati vel subreflexi. Flores pallide viridescentes (ex Jacquin!). Perianthii tubus subcampanulatus, ca. 1 mm longus; lobi tubum duplo superantes, subovati, in anthesi reflexi. Filamenta lobos aequantia vel superantia, filiformia, antheris longe exsertis. Ovarium oblongum, vix 1 mm longum; styli 3, dimidium filamentorum aequantes, stigmatibus sublobatis.

Hab. in Venezuela prope Caracas: Boos.

Floret Aprili in caldario. (v. s. in herb. Vind.)

46. Coccoloba Spruceana Lindau spec. nov.

Ramuli breviter puberuli. Ochreae laxae, usque ad basin fissae. Folia subobovata, apice acuminata, basi angustata vel subrotundata, nervis primariis supra semiimmersis, subtus acute expressis, nervulis utrinque prominulis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—2-floris, rhachi puberula. Pedicelli alabastriferi nulli.

Rami rimoso-angulati, grisei, lenticellis ellipticis; ramuli nigrescentes, sulcati, breviter puberuli. Ochreae usque ad basin fissae, basi puberulae, ca. 3 cm longae, membranaceae, laxae. Folia petiolis sulcatis, ca. 1 cm longis, breviter puberulis, sub ochrea insertis, subobovata, apice acuminata, basi angustata vel subrotundata, 8—14 cm longa, 4—$7\frac{1}{2}$ cm lata, chartacea, glaberrima, sed ad basin costae subtus minute puberula, supra nitida, subtus subopaca, margine plano, nervis lateralibus angulo 50—60° abeuntibus, usque ad marginem initio arcuatis, demum subrectis, primariis supra semiimmersis, subtus acute expressis, nervulis utrinque (supra magis) prominulis densissime eleganterque reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, foliis subaequilonga, multiflora, nodulis 1—2-floris, pedunculo 10—15 mm longo rhachique puberulis; bracteae triangulares, acutae, subaccurrentes, ca. 1 mm longae, puberulae; ochreolae bilobae, ca. $1\frac{1}{2}$ mm longae, minute puberulae, membranaceae; pedicelli alabastriferi nulli. Vidi tantum alabastra non satis evoluta.

Hab. in Venezuela ad flumina Casiquiari, Vasiva et Pacimoni: Spruce n. 3185.

(v. s. in herb. Boiss.-Barb., Brux., Candoll., Deless., Petrop.)

47. Coccoloba Glaziovii Lindau spec. nov.

Ramuli sub lente obsolete puberuli. Ochreae subadpressae. Folia ovata, ± subito breviter acuminata, basi subpeltato-cordata, tenuia, utrinque ad nervos primarios brevissime puberula, nervis primariis supra subprominentibus, subtus magis expressis, nervulis utrinque tenuiter prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi glabra. Pedicelli ochreolis 1—$2^1/_2$-plo longiores.

Rami subsulcati, lenticellis pallidis, orbicularibus, saepe obsoletis; ramuli regulariter sulcati, sub lente obsolete puberuli. Ochreae oblique truncatae, 1—$1^1/_2$ cm longae, ima basi nervosae, mox evanidae, subadpressae. Folia petiolis plane canaliculatis, 2—3 cm longis, minute puberulis, ad basin ochreae insertis, ovata, apice ± subito breviter acuminata, basi subpeltato-cordata, 9—19 cm longa, 6—13 cm lata, tenuia, margine plano, glaberrima, utrinque ad nervos primarios supra subprominentes subtus magis expressos brevissime puberula, nervis lateralibus angulo 50—60° abeuntibus, plane arcuatis, nervulis utrinque prominulis dense reticulato-venosa, paucis majoribus laterales conjungentibus subtus magis prominulis. Inflorescentia terminalis vel lateralis in ramulis, densiflora, racemosa, patenti-erecta, foliis aequilonga vel brevior, nodulis 1—3-floris, pedunculo ca. 1 cm longo rhachique glabris sulcatisque; bracteae triangulares, obtusatae, 1 mm longae; ochreolae profunde bilobae, bracteam aequantes, membranaceae; pedicelli fl. tenues, 1—$2^1/_2$ mm longi, horizontaliter divaricati, paucis pilis instructi, fr. ca. 4 mm longi, incrassati. Perianthii tubus plane conicus, vix $^3/_4$ mm longus; lobi ovati, $1^1/_2$ mm longi, in anthesi reflexi. Filamenta e lata basi filiformia, ca. 2 mm longa, erecta, antheris longe exsertis. Ovarium oblongum, obtuso-trigonum, ca. $^3/_4$ mm longum; styli 3, $^1/_2$ mm longi, stigmatibus lobatis.

Hab. in Brasiliae prov. Rio de Janeiro loco non indicato: Glaziou n. 8089.

(v. s. in herb. Berol., Brux., Deless., Holm.)

48. Coccoloba cylindrostachya Lindau spec. nov.

Ramuli eleganter sulcati, glabri. Ochreae glabrae, subamplae. Folia petiolis in $^2/_3$ altitudinis ochreae insertis ovata, apice acriter acuminata, basi cordata, glabra, utrinque ad nervos primarios parce pilosa, nervis primariis supra prominulis subtus expressis, nervulis utrinque tenuiter prominulis densiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia densiflora, cylindrica, nodulis 1—5-floris, rhachi minute puberula. Pedicelli ochreolam circa 2-plo superantes.

Rami fusco-cinerei, subangulati, lenticellis orbicularibus, pallidioribus; ramuli cinerei, eleganter sulcati, glabri. Ochreae basi costatae, herbaceae, glabrae, subamplae, 7 mm longae vel longiores(?). Folia petiolis sulcatis, tenuibus, ca. 3 cm longis, in $^2/_3$ altitudinis ochreae insertis, glabris vel ad laminam versus supra parce pilosis, ovata, apice acriter acuminata, basi cordata, 10—18 cm longa, 7—11 cm lata, glabra, sed utrinque ad nervos primarios paucis pilis instructa, margine plano, tenuia, nervis lateralibus angulo 60—70° abeuntibus, decurrentibus, usque ad marginem fere subrectis, primariis supra prominulis, subtus eleganter expressis, nervulis utrinque tenuiter prominulis densiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, solitaria vel subfasciculata, racemosa, foliis 1—$1^1/_2$-plo longior, densiflora, cylindrica, nodulis 1—5-floris, pedunculo 1—$1^1/_2$ cm longo rhachique minute puberulis, leviter angulatis; bracteae lanceolatae, puberulae, ca. $^3/_4$ mm longae; ochreolae bracteas aequantes, subrecte truncatae, membranaceae; pedicelli fl. tenues, 1—$1^1/_2$ mm longi, horizontaliter divaricati. Perianthii tubus campanulatus, vix 1 mm longus; lobi ovati, $1^1/_2$ mm longi, in anthesi subreflexi. Filamenta subulata, erecta, ca. $1^1/_2$ mm longa, antheris exsertis. Ovarium oblongum, trigonum, ca. $^3/_4$ mm longum; styli 3, ca. $^1/_2$ mm longi, stigmatibus lobatis.

Hab. in Brasiliae prov. Rio de Janeiro: Glaziou n. 13135.

(v. s. in herb. Berol., Brux., Deless.)

49. Coccoloba nutans H. B. K.

Rami glabri. Folia obovata, apice breviter acuminata, basi cordata, nervis primariis utrinque prominentibus, nervulis prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia nutans, nodulis 1-floris.

Coccoloba nutans H.B.K. in: Nov. Gen. II, 140; Kunth, Syn. Pl. I, 465; Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 155.

Arbor ramis teretibus glabris. Ochreas non vidi. Folia petiolis supra canaliculatis, glabris, ca. $2^1/_2$ cm longis, obovata, apice, breviter acuminata, basi cordata, ca. 20 cm longa, 13 cm lata, subcoriacea, margine plano, supra nitida, glabra, nervis lateralibus angulo 50—70° abeuntibus, subdecurrentibus, subrectis, ad marginem in complures arcus procurrentibus, primariis utrinque prominentibus, nervulis prominulis dense reticulato venosa. Inflorescentia densiflora, nutans (ex Humboldt!), nodulis 1-floris; bracteae triangulares, acutae, accurrentes, ca. $^1/_2$ mm longae; ochreolae bracteam aequantes; pedicelli alabastriferi subnulli. Vidi tantum alabastra non satis evoluta.

Hab. in Peru ad litus Oceani Pacifici juxta Truxillo. Bonpland.

Floret Octobri. (v. s. in herb. Berol.)

50. Coccoloba striata Benth.

Frutex ramulis glabris. Ochreae longe acuminatae, basi costatae, costis post membranae destructionem diutius persistentibus. Folia ovata, apice ± obtuso-acuminata, basi cordata, nervis primariis supra semiimmersis, subtus acute expressis, nervulis utrinque prominulis eleganter denseque reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi sub lente puberula. Pedicelli fl. ochreolas circa $^1/_4$-plo superantes. Fructus ovoideus, apice lobis perianthii laxe adpressis conspicuis.

Coccoloba striata Benth. in: Hook. Journ. Bot. IV, 626; Schomb. Fl. et Faun. Br. Guy. p. 1131; Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 36 et in: DC. Prodr. XIV, 158.

Frutex humilis (herb. Boiss.-Barb!), decumbens (ex Blanchet!), vel scandens (ex Schenck!), ramis angulatis; ramulis sulcatis, glabris, ochreis cinctis. Ochreae oblique truncatae, longe acuminatae, ca. $1^1/_2$ cm longae, laxae, basi tomentellae, evanidae, basi costatae, costis post membranae destructionem diutius persistentibus, tandem sine ulla cicatrice deciduis. Folia petiolis supra canaliculatis, tenuibus, evanescenter puberulis, in $1/3$—$1/2$ altitudinis ochreae insertis, 5—35 mm longis, ovata vel oblongo-ovata, apice ± obtuso-acuminata, basi cordata, 9—20 cm longa, 5—14 cm lata, chartacea, margine leviter recurvo vel plano, glaberrima, utrinque ad nervos primarios evanescenter pilosa, nervis lateralibus angulo 50—60° abeuntibus, usque ad marginem fere subrectis, subdecurrentibus, primariis supra semiimmersis, subtus acute expressis, nervulis utrinque tenuiter prominulis dense eleganterque reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, foliis majoribus aequilonga, nodulis 1—3-floris, pedunculo ca. 1 cm longo rhachique sub lente puberulis; bracteae triangulares, accurrentes, puberulae, 1—2 mm longae; ochreolae bilobae, lobis acutis, bracteam subaequantes, membranaceae, basi puberulae; pedicelli fl. tenues, bracteam aequantes, sub lente obsolete puberuli, tenues, patentes vel horizontaliter divaricati, fr. ca. 5 mm longi, crassiusculi. Flores sulfurei (herb. Boiss.-Barb.). Perianthii tubus urceolato-campanulatus, vix 1 mm longus; lobi ovati, $1\frac{1}{2}$ mm longi, in anthesi reflexi. Filamenta filiformia, ca. 2 mm longa, erecta, antheris exsertis. Ovarium oblongum, obtuso-trigonum, ca. $1/2$ mm longum; styli 3, stigmatibus sublobatis. Fructus ei *C. laurifoliae* similis, ovoideus, basi in stipitem brevissimum contractus, apice subacuminatus, lobis perianthii laxe adpressis, conspicuis, 14 mm longus, 9 mm diametro, pericarpio crustaceo, costato (Fig. 26). Semen 3-sulcatum, partibus sulcatis, testa cornea, dilute fusca, nitida, acuminata, subtrigona.

Hab. in Guyana anglica prope Roraimae montes in silvaticis pratorum: Rich. Schomburgk n. 929 (II), 1265 (II); in Brasiliae prov. Bahia prope St. Anna: Beyrich, Blanchet (ex Meissner!), herb. Boiss.-Barb. (in loco humido); S. Paulo prope Sorocaba in locis siccis: Mosén n. 3664; Rio de Janeiro: Gaudichaud, Langsdorff, Andersson, Widgren n. 442; Pernambuco prope Pernambuco: Schenck n. 4144.

Floret Aprili. (v. s. in herb. Berol., Boiss.-Barb., Deless., Holm., Lips., Petrop., Schenck., Vind.)

51. Coccoloba ilheensis Wedd.

Ramuli glabri. Ochreae oblique vel subrecte truncatae, laxae. Folia ovata vel ovalia, apice breviter acuminata, basi cordata, membranacea, nervis primariis supra semiimmersis, subtus prominentibus, nervulis utrinque tenuissime prominulis laxe reticulato-venosa. Inflorescentia nodis 1-floris, rhachi glabra. Pedicelli ochreolas subaequantes.

Coccoloba ilheensis Wedd. in: Ann. sc. nat. 3. sér. XIII, 258; Walp. Ann. III, 288; Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 36 et in: DC. Prodr. XIV, 157.

Coccoloba membranacea Kl. in: Linnaea XIV, 289 (sine descr.).

Arbuscula trunco arboreo (ex Martius!) vel frutex 4, 5—6-metralis (ex Luschnath et Martius!) ramis propendentibus (ex Martius!), ramulis graciliter striatis, cinereonitidis, glaberrimis, lenticellis irregulariter dispersis, ellipticis. Ochreae oblique vel subrecte truncatae, ± 4 mm longae, membranaceae, margine subscariosae, laxae, diutius persistentes. Folia petiolis, in sicco sulcatis, 10—15 mm longis, glaberrimis, ad basin ochreae insertis, ovata vel ovalia, apice breviter acuminata, basi cordata, ± 11 cm longa, ± $7\frac{1}{2}$ cm lata, membranacea, margine plano, glabra, nervis lateralibus angulo 60—75° abeuntibus, plane arcuatis, primariis supra semiimmersis vel prominulis, subtus prominentibus, nervulis utrinque tenuissime prominulis laxe reticulata-venosa. Inflorescentia terminalis in ramulis, solitaria, nutans, folia aequans vel n-plo longior, racemosa, nodulis 1-floris, pedunculo usque ad 1 cm longo rhachique glabris;

bracteae triangulares, acutae, ca. 1 mm longae, deciduae; ochreolae usque ad basin fissae, membranaceae, pedicellum aequantes; pedicelli ca. 1½ mm longi, horizontaliter divaricati. Flores albi (ex Martius!) vel flavo-virides (ex Luschnath!). Perianthii tubus conicus, ca. ¾ mm longus; lobi ovati, tubum 2-plo superantes, in anthesi recurvati. Filamenta filiformia, lobos aequantia, alba (ex Luschnath!), antheris exsertis. Ovarium oblongum, trigonum; styli 3, filamentis ½-plo breviores, stigmatibus sublobatis.

Hab. in Brasiliae prov. Pará circa Igarapé-mirim prope Pará: Martius (ex Meissner!); Bahia in sepibus ad Ilheos: Martius herb. Fl. bras. n. 1240, Luschnath n. 42.

Floret Novembri—Januario. (v. s. in herb. Berol., Boiss.-Barb., Brux., Lips., Mon., Petrop.).

52. Coccoloba declinata Mart.

Frutex ramulis glabris, striatis. Ochreae subrecte truncatae, subadpressae, glabrae. Folia ovata, apice acuminata, basi ± angustata, glaberrima, tenuia, nervis primariis utrinque expressis, nervulis tenuiter prominulis laxe reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi glaberrima. Pedicelli ochreolas aequantes vel duplo longiores. Fructus ovoideus, apice perianthii lobis arcte adpressis conspicuis.

Coccoloba declinata Mart. mss. in: herb. Mon; Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 29 et in: DC. Prodr. XIV, 164.

Coccoloba declinata Mart. *α. minor*, β. *Velloziana* Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 30 et in: DC. Prodr. XIV, 164.

Polygonum declinatum Vellozo in: Fl. flum. IV tab. 41.

Arbor vel frutex subscandens (ex Riedel!) vel erectus, 2,5—4 metralis (ex Princ. Neovid., Schwacke!) ramis tenuiter striatis, subbrunneis, lenticellis sparsis, orbicularibus, ramulis striatis, glabris. Ochreae subrecte truncatae, acutae, ca. 1 cm longae, membranaceae, basi chartaceae, saepius diutius persistente, subadpressae. Folia petiolis supra canaliculatis, paullo supra ochreae basin insertis, glabris vel ad laminam versus supra subbarbellatis, ovata vel oblonga, apice obtuso-acuminata, basi ± angustata, 5—10 cm longa, 2½—6 cm lata, glaberrima, tenuia, margine subreflexo, nervis lateralibus angulo 60—70° abeuntibus, plane arcuatis, primariis utrinque expressis, nervulis tenuiter prominulis laxe reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, multiflora, racemosa, foliis subaequilonga, nodulis 1—3-floris; pedunculo ad ½ cm longo rhachique glabris angulatisque; bracteae triangulares, acutae, subaccurrentes, ca. 1 mm longae; ochreolae bilobae, membranaceae, ca. 1 mm longae; pedicelli fl. ochreolam aequantes, fr. crassiusculi. Flores albi (ex Princ. Neovid.!), luteo-albi (ex Riedel!), virides (ex Schwacke!), pallide virides (ex Riedel!). Perianthii tubus campanulatus, vix 1 mm longus; lobi ovati, 1 mm longi. Filamenta filiformia, 1½ mm longa, erecta, antheris exsertis. Ovarium oblongum, trigonum, 1 mm longum; styli 3, stigmatibus sublobatis. Fructus ovoideus, 9 mm longus, 5 mm diametro, lobis perianthii apice arcte adpressis conspicuis, pericarpio crustaceo, tenuiter striato (Fig. 27). Semen subglobosum, apice acuminatum, basi planum, breviter stipitatum, 3-sulcatum, partibus 1-sulcatis, fuscoatrum, testa cornea, dilute fusca, nitida. Cotyledones ovatae, apice profunde, basi plane emarginatae, adpressae, 4 mm longae, 5 mm latae, margine involuto; radicula 2 mm longa.

Hab. in Brasiliae prov. Rio de Janeiro in umbrosis arenosis humidiusculis: Martius herb Fl. Bras., n. 66, Luschnath, Riedel n. 675, 676, Princ. Neovid., Glaziou n. 3089, Schwacke n. 6476; S. Paulo: Burchell n. 3269.

Floret Aprili et Augusto—Septembri. (v. s. in herb. Berol., Brux., Engler., Götting., Petrop., Schwacke.)

var. major Meißn.

Folia petiolis 1—$1^1/_2$ cm longis, glaberrimis, ovata vel subobovata, obtuso-acuminata, basi ± angustata, circa 10 cm longa, circa 6 cm lata. Pedunculus $1^1/_2$ cm longus. Pedicelli fr. 1—2 mm longi, ochreolam duplo superantes.

Coccoloba declinata Mart. γ. *major* Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 30 et in: DC., Prodr. XIV, 164.

Hab. in Brasiliae prov. S. Paulo in udis ad Pendamhongaba, Taubaté etc.: Martius.

(Floret Junio—Julio. (v. s. in herb. Mon.)

Obs. Var. *major* est habitu a forma typica longe diversa et forsan nova species. Sed quod specimen in herb. Mon. miserabile est, id dijudicare non audeo.

53. Coccoloba lucidula Benth.

Ramuli ferrugineo-tomentelli. Ochreae puberulae, laxae. Folia ovata vel oblonga, apice ± acuminata, basi rotundata, glaberrima, nervis primariis supra prominulis, subtus expressis, nervulis utrinque tenuiter prominulis laxiuscule reticulato-venosa, utrinque nitida. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi puberula. Pedicelli breves, ochreolis breviores.

Coccoloba lucidula Benth. in: Hook., Journ. of Bot. IV, 627; Schomb. Fl. et Faun. Br. Guy. p. 1131; Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 31 et in: DC Prodr. XIV, 161.

Coccoloba stricta Kl. in: Schomb. Fl. et Faun. Br. Guy. p. 934 (sine descr.).

Frutex scandens (ex Schomburgk!) ramis substriatis, ramulis ferrugineo-tomentellis, mox glabratis. Ochreae oblique truncatae, ca. 5 mm longae, puberulae, mox evanidae, laxae. Folia petiolis ochreas subaequantibus, supra canaliculatis, pilis ferrugineis longioribus sparse obsitis, ad basin ochreae insertis, ovata vel oblonga, apice ± acuminata, basi rotundata, 6—10 cm longa, $2^1/_2$—5 cm lata, subcoriacea, glaberrima, margine plano, utrinque nitida, in sicco fusco-atra, subtus paullo pallidiora, nervis lateralibus angulos 70—80° abeuntibus, plane arcuatis, primariis supra prominulis, subtus expressis, nervulis utrinque tenuiter prominulis eleganter laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, interdum fasciculata, racemosa, multiflora, foliis aequilonga vel brevior, nodulis 1—3-floris, pedunculo ca. 5 mm longo rhachique puberulis angulatisque; bracteae triangulares, acutae, $^1/_2$ mm longae, puberulae; ochreolae bracteam 2-plo superantes, membranaceae; pedicelli ca. $^1/_2$ mm longi, in ochreola nidulantes, horizontaliter divaricati. Perianthii tubus plane conicus, $^3/_4$ mm longus; lobi tubum aequantes, ovati, in anthesi reflexi. Filamenta filiformia basi dilatata, lobis paullo breviora, antheris exsertis. Ovarium oblongum, styli 3, $^1/_3$ longitudinis filamentorum aequantes, stigmatibus sublobatis.

Hab. in Guyana anglica in Roraimae montibus: Rich. Schomburgk n. 947 (II); in locis silvaticis pratorum: Rich. Schomburgk n. 1262.

Floret Aprili. (v. s. in herb. Berol., Brux., Deless., Lips., Vind.)

54. Coccoloba racemulosa Meifsn.

Ramuli glabri. Ochreae laxae. Folia ovata vel subobovata, apice ± obtuso-acuminata, basi angustata vel subrotundata, membranacea, nervis primariis supra prominulis, subtus prominentibus, nervulis tenuissime prominulis utrinque dense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi sub lente pilosa. Bracteae minutae. Ochreolae infundibuliformes, 3-acuminatae, pedicellos aequantes.

Coccoloba racemulosa Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 30 et in: DC. Prodr. XIV, 164.

Frutex volubilis ramis glabris, striatis, flexuosis, subdistiche ramulosis; ramulis brevibus, patentibus, conferte foliosis. Ochreae mox deciduae, usque ad basin fere fissae, in acumen latum petiolo longius extractae, laxae. Folia petiolis supra canaliculatis, glabris, ± 1 cm longis, ad basin ochreae insertis, ovata vel subobovata, apice ± obtuso-acuminata, basi angustata vel subrotundata, 4—8 cm longa, 2—4 cm lata, membranacea, glaberrima, margine plano, utrinque subnitida, nervis lateralibus angulo 45—55° abeuntibus, plane arcuatis, subdecurrentibus, primariis supra prominulis, subtus prominentibus, nervulis utrinque tenuissime prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis foliis aequilonga vel brevior, racemosa, laxiflora, nodulis 1-floris, pedunculo ca. 5 mm longo rhachique sub lente pilosis; bracteae minutae; ochreolae infundibuliformes, superne ampliatae, 3-acuminatae, basin pedicelli arcte includentes, $1^1/_2$ mm longae; pedicelli ochreolam aequantes, tenues, horizontaliter divaricati. Perianthii tubus conicus, $^3/_4$ mm longus; lobi ovati, tubo longiores, in anthesi reflexi. Filamenta subulata, 1 mm longa, erecta, antheris exsertis. Ovarium globosum, stipitatum, obsolete trigonum, ca. 1 mm longum; styli 3, $^1/_3$ mm longi, stigmatibus sublobatis.

Hab. in Guyana gallica: Perrottet n. 83; in Brasiliae prov. Minas Geraës ad fluvium Carinhanha in silvis interioribus: Martius.

Floret Septembri. (v. s. in herb. Berol., Candoll., Deless., Mon.)

55. Coccoloba bracteolosa Meifsn.

Ramuli tenuiter sulcati, breviter puberuli. Ochreae profunde fissae, in longum acumen protractae, sublaxae, minute tomentellae. Folia ovalia vel ovata, apice obtuso-subacuminata, basi ± angustata, glaberrima, nervis primariis supra prominulis subtus expressis, nervulis utrinque prominulis subdense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 2—3-floris, bracteis subnullis. Pedicelli ochreolis ca. $^1/_3$-plo breviores.

Coccoloba bracteolosa Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 30 et in: DC. Prodr. XIV, 164.

Frutex (?) ramis sulcatis, albescentibus; ramulis tenuiter sulcatis, breviter puberulis. Ochreae profunde fissae, in acumen ca. $3^1/_2$ cm longum protractae, minute tomentellae, sublaxae, evanidae. Folia petiolis sulcatis, supra canaliculatis, ca. $1^1/_2$ cm longis, ad basin ochreae insertis, glabris tenuibus, ovalia vel ovata, apice obtuso-subacuminata, basi ± angustata, ± 13 cm longa, ± $7^1/_2$ cm lata, glaberrima, margine plano, nervis lateralibus angulo 60—70° abeuntibus, plane arcuatis, primariis supra prominulis subtus expressis nervulisque utrinque tenuiter prominulis subdense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis in ramulis lateralibus, solitaria, erecta, laxiflora, foliis brevior, nodulis 2—3-floris, pedunculo ca. 1 cm longo rhachique minute tomentellis; bracteae subnullae; ochreolae bilobae, acutae, 3 mm longae, sub lente minute puberulae, pedicellos tenues, 2 mm longos, horizontaliter divaricatos, sub lente tomentellos cingentes. Perianthii tubus conicus, ca. 1 mm longus; lobi oblongi, ca. 1$^1/_2$mm longi, in anthesi recurvati. Filamenta filiformia, lobos aequantia, erecta, antheris longe exsertis. Ovarium ca. $^1/_2$ mm longum, acute trigonum; styli brevissimi, stigmatibus per anthesin minutis.

Hab. in Brasiliae prov. Bahia prope Joazeiro ad flumen S. Francisco in silvis inundatis: Martius; Alagoas prope Alagoas: Gardner n. 1390; Pará prope Pará: herb. Brux.

Floret Martio-Aprili. (v. s. in herb. Brux., Mon., Vind.)

56. Coccoloba ochreolata Wedd.

Ramuli striati, tomentelli. Ochreae usque ad basin fere fissae, minute puberulae, laxae. Folia ovata vel rotundato-ovata, apice obtuso-acuminata, basi cordata, nervis primariis supra impressis vel semiimmersis, subtus prominentibus, nervulis utrinque prominulis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 2—4-floris, rhachi tomentella. Bracteae minutae, ochreolae pedicellos subaequantes, longae. Fructus globosus, utrinque attenuatus, apice lobis perianthii arcte adpressis coronatus.

Coccoloba ochreolata Wedd. in: Ann. sc. nat. 3 sér. XIII, 259; Walp. Ann. III, 289; Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 40 et in: DC. Prodr. XIV, 153.

Coccoloba Blanchetiana Wedd. in: Ann. sc. nat. 3 sér. XIII, 257; Walp. Ann. III, 288.

Frutex scandens (ex Weddell et Schenck!) ramis subrimosis, ramulis striatis, tomentellis. Ochreae ca. 3 cm longae, usque ad basin fere fissae, longe acuminatae, minute tomentellae, demum glabratae, membranaceae, laxae, deciduae, cicatrices obsoletas relinquentes. Folia petiolis supra canaliculatis, ± 1 cm longis, glabris, ad basin ochreae insertis, ovata vel rotundato-ovata apice breviter obtuso-acuminata, basi cordata, ± 9 cm longa, ± 5$^1/_2$ cm lata, chartacea, glaberrima, margine plano, subundulato, nervis lateralibus angulo 60—75° abeuntibus, plane arcuatis, primariis supra semimmersis vel impressis, subtus prominentibus, nervulis utrinque prominulis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, laxiflora, folia subaequans, nodulis 2—4-floris, postea uno fructu evoluto, pedunculo ± 6 mm longo rhachique tomentellis; bracteae squamiformes, minutae, minute tomentellae; ochreolae profunde fissae, in contraria parte breviter bilobae, lobis triangulari-lanceolatis, 2$^1/_2$—3 mm longae, membranaceae, minute tomentellae; pedicelli ochreolam aequantes, horizontaliter divaricati, tenues. Perianthii tubus campanulatus, ca. 1 mm longus; lobi ovati, tubum duplo superantes, in anthesi reflexi. Filamenta subulata, lobis aequilonga, antheris exsertis. Ovarium oblongum, trigonum; styli 3, breves, stigmatibus sublobatis. Fructus globosus, apice subito, basi magis sensim attenuatus, ca. 5 mm longus, ca. 3 mm diametro, apice lobis perianthii arcte adpressis coronatus, pericarpio fusco, crustaceo (Fig. 28). Semen immaturum tetraëdrum, angulis obtusis, stipitatum, testa cornea, dilute fusca, nitida.

Hab. in Brasiliae prov. Bahia: Blanchet n. 237, 703, 3394, 3410, 3410^b, 3561; Rio de Janeiro: Widgren, Schenck n. 2420; Glaziou n. 3088; Espiritu Santo inter Campos et Victoria: Sellow n. 321, 405.

(v. s. in herb. Berol., Boiss.-Barb., Brux., Deless., Engler., Haun., Holm., Lips., Petrop., Vind.)

57. Coccoloba dioica Karst.

Ramuli regulariter striati, glabri. Ochreae glabrae, basi costis post ochreae destructionem longius persistentibus instructae. Folia obovata vel ovalia, apice ± acuminata, glaberrima, subtus ad nervos primarios evanescenter tomentella, nervis primariis supra prominulis, subtus expressis, nervulis utrinque tenuiter prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi glabra. Pedicelli ochreolas aequantes.

Coccoloba dioica Karst. mss. in herb. Petrop.

Rami subrimosulo-striati, lenticellis dilute fuscis, ovalibus; ramuli regulariter striati, glabri. Ochreae membranaceae basi chartaceae, glabrae, mox evanidae, basi costis post ochreae destructionem longius persistentibus instructae. Folia petiolis supra canaliculatis, circa $1\frac{1}{2}$ cm longis, glabris, ad basin ochreae insertis, obovata vel ovalia, apice acuminata, obtusata vel acria, basi rotundata vel subcordata, 8—14 cm longa, $3\frac{1}{2}$—8 cm lata, tenuia, margine plano, glaberrima, subtus ad nervos primarios evanescenter tomentella, nervis lateralibus angulo 50—75° abeuntibus, subrectis, primariis supra prominulis, subtus expressis, nervulis utrinque tenuiter prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, solitaria, racemosa, laxiflora, foliis brevior, nodulis 1-floris, pedunculo subnullo vel usque ad 5 mm longo rhachique glabris, in sicco sulcatis; bracteae lanceolatae, obtusae, circa 3 mm longae, membranaceae, laxae; ochreolae bracteam aequantes, membranaceae, laxae; pedicelli tenues, ochreolis aequilongi, horizontaliter divaricati. Perianthii tubus in flore jam deflorato campanulatus, $1\frac{1}{2}$ mm longus; lobi 2 mm longi, ovati, in anthesi reflexi. Filamenta lobis breviora, filiformia, antheris exsertis. Ovarium oblongum, trigonum, circa $1\frac{1}{2}$ mm longum; styli 3, 1 mm longi, stigmatibus lobatis.

Hab. in Venezuela prope Caracas: Karsten.

(v. s. in herb. Petrop.)

58. Coccoloba excelsa Benth.

Ramuli ferrugineo-pubescentes vel glabri. Ochreae profunde fissae, amplae, subglabrae. Folia ovata vel ovalia, apice ± acuminata, basi cordata, glaberrima vel subtus pubescentia, nervis primariis supra impressis, subtus prominentibus. Inflorescentia foliis brevior, nodulis 1—3-floris, rhachi puberula vel glabra. Bracteae minutae. Pedicelli ochreolas longas aequantes vel superantes. Fructus globosus, utrinque attenuatus, lobis perianthii arcte conniventibus breviter obtuso-coronatus.

Coccoloba excelsa Benth. in: Hook. Journ. Bot. IV, 624; Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 34 et in DC. Prodr. XIV, 156; Schomb. Faun. et Fl. Br. Guy. p. 934.

Coccoloba parimensis Benth. in: Hook. Journ. Bot. IV, 626; Schomb. Faun. et Fl. Br. Guy. p. 1131.

Coccoloba parimensis Benth. *var.* β. *Hostmanni* Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 35 et in: DC. Prodr. XIV, 156.

Frutex volubilis cum cirrhis longis, sub aquam dependentibus, caule lignoso (ex Wullschlägel!). Rami obsolete striati; ramuli striati, in sicco nigrescentes, ferrugineo-pubescentes, demum glabrati, lenticellis ellipticis. Ochreae profunde fissae, in acumen 10—15 mm longe protractae, totae 15—20 mm longae, apice membranaceae, amplae, mox evanidae, glabrae, basi tomentellae. Folia petiolis supra canaliculatis, ± 1 cm longis, pubescentibus, sub ochrea insertis, ovalia vel ovata, apice ± acuminata, basi cordata, vel rotundata, ± 17 cm longa, ± 11 cm lata, coriacea, margine plano, supra ad nervos primarios impressos minute puberula, subtus tota pubescentia, nervis lateralibus angulo 45—70° abeuntibus, ad marginem subrectis, arcu simplici connexis, primariis subtus prominentibus, nervulis laterales conjungentibus supra impressis, subtus prominulis, minoribus supra inconspicuis, subtus tenuiter prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis vel axillaris(?), foliis brevior, racemosa, multiflora, nodulis 1—3-floris, pedunculo circa 1 cm longo rhachique subpuberulis; bracteae minutae, squamiformes; ochreolae usque ad medium fissae, biacuminatae, membranaceae, circa $2^1/_2$ mm longae; pedicelli fl. 2 mm longi, tenues, horizontaliter divaricati, fr. $3^1/_2$ mm longi. Flores albi (ex Wullschlägel et Kappler!). Perianthii tubus conicus, $^1/_2$ mm longus; lobi tubum 3-plo superantes, ovati, per anthesin usque ad tubum reflexi. Filamenta filiformia basi dilatata, circa 2 mm longa, erecta, antheris longe exsertis. Ovarium oblongum, obtuso-trigonum; styli 3, filamentis $^1/_3$-plo breviores, stigmatibus sublobatis. Fructus globosus, utrinque attenuatus, 9 mm longus, 7 mm diametro, lobis perianthii arcte conniventibus apice obtuso-coronatus, pericarpio crustaceo, regulariter striato (Fig. 29). Semen globosum, breviter acuminatum, basi planum, 3-sulcatum, partibus paucisulcatis, testa cornea, fusco-nigrescenti.

Hab. in Guyana anglica: Rich. Schomburgk coll. I n. 178, n. 128 et 218 in herb. Berol., coll. I n. 400; gallica: Mélinon n. 734; batava: Wullschlägel n. 804, 1660, Kappler n. 1715, Hostmann n. 245; in Brasiliae prov. Para: Burchell n. 9150; in Sto. Domingo: Mayerhoff.

Floret Junio-Julio et Octobri-Novembri. (v. s. in herb. Berol., Boiss.-Barb., Brux., Deless., Götting., Kew., Vind.)

var. glabra Lindau.

Tota planta glaberrima.

Coccoloba parimensis Benth. in: Hook. Journ. Bot. IV, 626.

Coccoloba parimensis Benth. *var. α. Schomburgkii* Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 35 et in: DC. Prodr. XIV, 156.

Hab. in Guyana anglica ad Rio Parime: Schomburgk; prope Panurè ad Rio Maupès: Spruce n. 2732.

Floret Aprili. (v. s. in herb. Boiss.-Barb., Brux.)

59. Coccoloba fastigiata Meiſsn.

Ramuli ferrugineo-pubescentes vel glabri. Ochreae usque ad basin fissae, evanescenter fulvo-puberulae vel glabrae. Folia ovalia vel late lanceolata, apice ± obtuso-acuminata, basi rotundata vel subcordata, utrinque glabra vel subtus ± pilosa, nervis primariis supra impressis, subtus acute prominentibus, nervulis utrinque prominulis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi parce pilosa vel glabra.

Coccoloba fastigiata Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 34 et in: DC. Prodr. XIV, 156.

Coccoloba Goudotiana Meissn. (non Wedd.) in: Fl. bras. V, 1 p. 35 tab. XIII fig. 1 et in: DC. Prodr. XIV, 158.

Arborea ramulis eleganter sulcatis, ferrugineo-pubescentibus, lenticellis ellipticis, albidis. Ochreae oblique truncatae, usque ad basin fissae, apice membranaceae, basi nervosae, petiolum subaequantes, evanescenter fulvo-puberulae, amplae, evanidae et cicatrices relinquentes. **Folia** petiolis supra canaliculatis, ± 12 mm longis, praesertim supra ferrugineo-pubescentibus, ad basin ochreae insertis, ovalia vel late lanceolata, apice ± obtuso-acuminata, basi subcordata, ± 12 cm longa, 5—9 cm lata, coriacea, margine leviter reflexo, supra glabra et ad nervos primarios tomentella, subtus pubescentia praesertim ad venas, nervis lateralibus angulo 50—75° abeuntibus, plane arcuatis, primariis supra impressis, subtus acute prominentibus, nervulis utrinque prominulis densissime reticulato-venosa, majoribus laterales conjungentibus subtus subparallelis paullo magis expressis. **Inflorescentia** terminalis, solitaria vel subfasciculata, racemosa, foliis duplo fere longior, erecta, densiflora, nodulis 1—3-floris, pedunculo ± 1 cm longo rhachique parce pilosis; bracteae triangulares, acutae, 1 mm longae; ochreolae bracteam subaequantes, bilobae, membranaceae; pedicelli fl. $1^1/_2$ mm longi, horizontaliter divaricati. **Perianthii tubus** conicus, $^1/_2$ mm longus; lobi ovati, tubum paullo superantes, in anthesi reflexi. **Filamenta** in alabastro longitudine inaequalia, in anthesi filiformia, inter se aequalia, antheris exsertis. **Ovarium** oblongum, trigonum, circa 1 mm longum; styli 3, saepe 4, stigmatibus lobatis.

Hab. in Brasiliae prov. Rio de Janeiro prope Aguaçu: Schott n. 5540; loco non indicato: Pohl, Glaziou n. 7888, 11441, Schomburgk n. 1262 (pr. p. ex. Meissn.).

(v. s. in herb. Berol., Brux., Deless., Kew., Mon., Vind.)

var. glabrata Meißn.

Tota planta glaberrima. Folia petiolis supra in sulco puberulis, subtus glabris, oblonga, apice sensim obtuso-acuminata, basi rodundata vel leviter cordata, ± 7 cm longa, ± $2^1/_2$ cm lata, subtus ad nervos pilis sub lente conspicuis obsita.

Coccoloba fastigiata Meissn. *var.* β. *glabrata* Meissn. in: Fl. Bras. V, 1 p. 34 et in: DC. Prodr. XIV, 156.

Hab. in Brasiliae prov. Rio de Janeiro prope Taipú (Itaipu): Schott n. 5537; loco non indicato: Pohl n. 914.

(v. s. in herb. Berol., Vind.)

Obs. Schott n. 5540 format transitum foliis late lanceolatis, petiolo supra puberulo, a forma typica ad varietatem. Specimina praeterea adsunt ramulis glabris, ochreis tomentellis, foliis glabris, tantum subtus in axillis barbellatis, rhachi glabra.

60. Coccoloba fallax Lindau spec. nov.

Ochreae grosse costatae, amplae. Folia oblongo-ovata vel oblongo-obovata, apice acuminata, basi in petiolum angustata, nervis lateralibus supra subimmersis, subtus prominentibus, nervulis supra paucis conspicuis planis, subtus planis dense reticulato-venosa. Inflorescentia fasciculata, nodulis 1-floris, rhachi puberula. Bracteae, ochreolae minutae.

Coccoloba crescentiifolia Griseb. (non Cham.) in: Fl. Br. W. I. Isl. p. 163.

Arbor (?) ramulis crassis, sulcatis, iis *C. rugosae* similibus, ab ochreis fere omnino cinctis, glabris. **Ochreae** 2—$2^1/_2$ cm longae, coriaceae, amplae, grosse costatae. **Folia** petiolis $2^1/_2$—4 cm longis, profunde sulcatis, glabris, sub ochrea insertis, oblongo-ovata vel oblongo-obovata, apice acuminata, basi in petiolum angustata, ± 16—30 cm longa, ± 6—13 cm lata, glaberrima, margine leviter subreflexo, subcoriacea, costa media supra ad basin bisulcata, prominente, subtus acute expressa, nervis lateralibus angulo 45—60° abeuntibus, subrectis, ad marginem arcuatis, supra subimmersis, subtus prominentibus, nervulis supra paucis conspicuis planis, subtus planis dense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, valde fasciculata, racemosa, laxiflora, nodulis 1-floris, pedunculo varia longitudine rhachique puberulis; bracteae minutae, puberulae; ochreolae minutae; pedicelli tenues, $^3/_4$ mm longi. Perianthii tubus infundibuliformis, circa 1 mm longus; lobi ovati, circa $1^1/_2$ mm longi. Filamenta in alabastro vix $^1/_2$ mm longa. Ovarium subglobosum, trigonum, $^1/_2$ mm longum; styli 3, $^1/_2$ mm longi, stigmatibus lobatis.

Hab. in Trinidad: Crueger n. 114.

Floret Aprili. (v. s. in herb. Götting., Krug. et Urb.)

61. Coccoloba Moseni Lindau spec. nov.

Frutex ramulis minute tomentellis. Ochreae oblique truncatae, apice amplae. Folia oblongo-obovata vel sublanceolato-ovata, apice acuminata, basi rotundata, nervis primariis supra prominulis, subtus expressis, nervulis tenuiter prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi puberula. Pedicelli ochreolis longiores. Fructus ovoideus, sensim acuminatus, lobis perianthii arcte conniventibus apice conspicuis.

Frutex trunco volubili, rimoso-angulato, ramulis minute tomentellis, sulcatis. Ochreae oblique truncatae, acuminatae, circa 1 cm longae, membranaceae, basi puberulae, apice amplae. Folia petiolis supra canaliculatis, 12—15 mm longis, breviter puberulis, sub ochrea insertis, oblongo-obovata vel sublanceolato-ovata, apice acuminata, basi rotundata, 8—16 cm longa, $2^1/_2$—$5^1/_2$ cm lata, chartacea, glabra, subtus ad nervos primarios minute puberula, margine plano, supra subnitida, nervis lateralibus angulo 45—60° abeuntibus, usque ad marginem fere subrectis, demum arcuatis, primariis supra prominulis, subtus expressis, nervulis utrinque prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis in ramulis, racemosa, laxiflora, 6—10 cm longa, nodulis 1—3-floris, pedunculo 5—10 mm longo rhachique puberulis sulcatisque; bracteae lanceolatae, acutae, puberulae, 1 mm longae; ochreolae bracteam aequantes, acuto-bilobae, puberulae; pedicelli fl. circa $1^1/_2$ mm longi, subhorizontaliter divaricati, puberuli, fr. 5—6 mm longi, crassiusculi. Perianthii tubus anguste conicus, circa 1 mm longus; lobi ovati, $1^3/_4$ mm longi, in anthesi subreflexi. Filamenta subulata, 1 mm longa, antheris subexsertis. Ovarium oblongum, trigonum, $1^1/_2$ mm longum; styli 3, $^1/_2$ mm longi. Fructus ovoideus, sensim acuminatus, basi rotundatus, lobis perianthii arcte adpressis apice conspicuis, 12 mm longus, 8 mm diametro, pericarpio fusco, crustaceo, longitudinaliter grosse costato (Fig. 30). Semen profunde 3-sulcatum, partibus sulcatis, immaturum longe acuminatum, stipitatum, testa cornea, olivacea, nitida.

Hab. in Brasiliae prov. S. Paulo prope Santos ad ripas amnium: Mosén n. 3458, Burchell n. 3844.

Floret Januario, fruct. Aprili. (v. s. in herb. Holm., Kew.)

62. Coccoloba crescentiifolia Cham.

Frutex ramulis glabris. Ochreae glabrae, amplae. Folia obovata apice acuminata vel rotundata, basi angustata, glabra, nervis primariis supra prominulis, subtus acute prominentibus, nervulis utrinque tenuiter prominulis laxe reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi sub lente puberula. Ochreolae pedicellos fl. longe superantes. Pedicelli fl. multo accrescentes, crassi. Fructus ovoideus, lobis perianthii conniventibus breviter coronatus.

Coccoloba crescentiifolia Cham. in: Linnaea VIII, 134; Dietr. Syn. Pl. II, 1327; Meissn. in: Fl. Bras. V, 1 p. 26 tab. 8, in: DC. Prodr. XIV, 167 et in: Warm. Symb. 1870 p. 129.

Coccoloba crescentiifolia Cham. β. *obtusata* Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 26 et in: DC. Prodr. XIV, 167.

Coccoloba fasciculata Wedd. in: Ann. des. sc. 3 sér. XIII, 258; Walp. Ann. III, 288; Meissn. in Fl. bras. V, 1, 27, in: DC. Prodr. XIV, 166.

Coccoloba Vellosiana Cas. Nov. stirp. bras. Dec. VIII, p. 70.

Coccoloba Gardneri Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 36 tab. 15 et in: DC. Prodr. XIV, 158.

? *Polygonum frutescens* Vell. in: Fl. flum. IV, tab. 44.

Frutex arborescens (ex Riedel!), 2—5-metralis (ex Princ. Neovid., Schwacke!), scandens (ex Weddell, Schwacke!), trunco 2—4 cm crasso (ex Schwacke!), ramis rugosis, griseis, lenticellis ellipticis adspersis; ramulis leviter sulcatis, glabris, ab ochreis vestitis, dense foliosis. Ochreae petiolis aequilongae, vel breviores, longiuscule acuminatae, membranaceae, glaberrimae, evanidae, amplae. Folia petiolis supra canaliculatis, 5—30 mm longis, ad basin ochreae insertis, glabris vel sparse pilosiusculis, obovata vel oblongo-obovata, apice brevissime acuminata vel rotundata, basi sensim angustata vel subrotundata et in petiolum decurrentia vel rotundata, 7—20 cm longa, 4—7 cm lata vel majora, coriacea, margine subrecurvato, glaberrima, nervis lateralibus angulo 50—65° abeuntibus, arcuatis, primariis supra prominulis subtus acute prominentibus, nervulis utrinque ± tenuiter prominulis laxe vel densius reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis vel lateralis, racemosa multiflora, foliis aequilonga vel longior, nodulis 1—3-floris, pedunculo varia longitudine rhachique sub lente puberulis angulatisque; bracteae ovatae, acutae, accurrentes, $^3/_4$ mm longae, brevissime sub lente puberulae; ochreolae bilobae, bracteam aequantes, membranaceae; pedicelli fl. subnulli vel breves, fr. ad 6—7 mm accrescentes, crassi, puberuli. Flores ochroleuci (ex Princ. Neovid.!), alabastra alba (ex Schwacke!). Perianthii tubus subconicus, vix 1 mm longus, extus minutissime sub lente pilosus; lobi ovati, tubum paullo superantes, in anthesi reflexi. Filamenta filiformia, lobis paullo longiora, erecta, antheris exsertis. Ovarium oblongum, trigonum, circa 1 mm longum; styli 3, dimidium ovarii aequantes, stigmatibus sublobatis. Fructus ovoideus, obsolete trigonus, 12 mm longus, 8 mm diametro, lobis perianthii apice conniventibus breviter coronatus, pericarpio crustaceo (Fig. 31). Semen globosum acuminatum, basi planum, 3-sulcatum, partibus 1-sulcatis, testa cornea. Cotyledones suborbiculares, utrinque emarginatae, flexuosae.

Hab. in Brasiliae prov. Rio de Janeiro, Bahia, Minas Geraës: Sellow, Blanchet n. 796, Schott n. 5536, Claussen n. 13, 2013, Pohl n. 915, Princ. Neovid., Luschnath, Martius herb. fl. bras. n. 65, Riedel n. 568, 674, Glaziou n. 143, 1382, 6013, Mendonça n. 479, 1295; Gardner n. 600; Schwacke n. 6684.

Floret Julio et Decembri-Februario. (v. s. in herb. Berol., Boiss.-Barb., Brux., Deless., Engler., Haun., Petrop., Schwacke., Taurin., Vind.)

Obs. Species forma et longitudine foliorum, petiolorum et pedicellorum valde variabilis.

63. Coccoloba parvifolia Schott.

Ramuli glabri. Ochreae subamplae. Folia obovata vel ovali-obovata, apice rotundata vel breviter acuminata, basi rotundata vel angustata, nervis primariis supra semiimmersis, subtus prominentibus, nervulis utrinque prominulis ± subdense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—2-floris, rhachi rufo-tomentella. Pedicelli ochreola longiores. Fructus subglobosus, apice lobis perianthii incrassatis, erectis coronatus.

Coccoloba parvifolia Schott in: Spreng. Syst. IV, 2 p. 405.

Coccoloba rigida Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 29 et in: DC. Prodr. XIV, 169.

Frutex scandens (ex Schenck!) ramis striatis, rimosis, canescentibus, lenticellis suborbicularibus, albidis; ramulis glabris. Ochreae petiolo aequilongae vel breviores, membranaceae, subamplae, mox deciduae. Folia petiolis supra profunde canaliculatis, circa 1 cm longis, glaberrimis, sub ochrea insertis, obovata vel ovali-obovata, apice rotundata vel breviter obtuso-acuminata, basi angustata vel rotundata, ± 5 cm longa, ± $2^1/_2$ cm lata, glaberrima, coriacea, margine recurvo, nervis lateralibus angulo 58—75° abeuntibus, plane arcuatis, subdecurrentibus, primariis supra semiimmersis, subtus prominentibus, nervulis utrinque prominulis laxe vel subdense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, folia duplo superans, densiflora, racemosa, erecta, nodulis 1—2-floris, pedunculo petiolum aequante rhachique breviter rufo-tomentellis; bracteae triangulares, obtusae, $^3/_4$ mm longae, accurrentes, tomentellae; ochreolae bilobae, tomentellae, bracteam duplo superantes, membranaceae; pedicelli fl. 2 mm longi, tomentelli, horizontaliter divaricati, fr. 4 mm longi, incrassati. Perianthii tubus conicus, $1^1/_2$ mm longus, sparse tomentellus; lobi ovati, basi extus tomentelli, tubum aequantes, in anthesi reflexi. Filamenta subulata, lobos aequantia, antheris exsertis. Ovarium oblongum, trigonum, $^3/_4$ mm longum; styli dimidium ovarii aequantes, stigmatibus sublobatis. Fructus subglobosus, 7 mm longus in toto, 6 mm diametro, apice lobis perianthii incrassatis, erectis acumine circa 1 mm longo coronatis, pericarpio carnoso, subverruculoso (Fig. 32). Semen 6-sulcatum, globosum, apice acuminatum, basi planum, testa cornea, dilute fusca. Cotyledones suborbiculares, utrinque emarginatae, circa 3 mm diametro; radicula 1 mm (?) longa.

Hab. in Brasiliae prov. Rio de Janeiro in arenosis maritimis, quae restinga vocantur: Schott n. 5538, Riedel n. 683, Schenck n. 3939; loco non indicato: St. Hilaire cat. B (?) n. 138.

Floret Decembri, fruct. Majo. (v. s. in herb. Berol., Kew., Schenck., Taurin., Vind.)

64. Coccoloba grandiflora Lindau spec. nov.

Ramuli glabri, striati. Ochreae glabrae, subamplae. Folia ovata, apice longe acuminata, subobtusata, basi rotundata, glabra, nervis primariis utrinque paullo prominentibus, nervulis utrinque acute prominulis densiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi glabra. Bracteae ochreolis pedicellos paullo superantibus breviores.

Frutex (?) ramis albido-cinereis, substriatis, lenticellis punctiformibus, verruculosis, ramulis striatis, glabris. Ochreae oblique truncatae, circa 1 cm longae, membranaceae, basi chartaceae, subamplae, glabrae, evanidae. Folia petiolis supra canaliculatis, 7—12 mm longis, glabris, ad basin ochreae insertis, ovata apice longe acuminata, subobtusata, basi rotundata, 4—8 cm longa, 2—4 cm lata, subcoriacea, margine plano, glabra, supra nitida, in sicco nigrescentia, subtus pallidiora, nervis lateralibus angulo 55—70° abeuntibus, arcuatis, primariis utrinque paullo prominentibus, nervulis utrinque acute prominulis densiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, erecta, foliis brevior, nodulis 1-floris, pedunculo circa 5 mm longo rhachique glabris angulatisque; bracteae triangulares acutae, accurrentes, membranaceae, 1½ mm longae; ochreolae profunde bilobae, amplae, circa 2 mm longae, membranaceae; pedicelli fl. circa 1¼ mm longi, tenues, patentes. Perianthii tubus subconicus, circa 1 mm longus; lobi ovati, 1½ mm longi, in anthesi reflexi (?). Filamenta subulata, foliis breviora, antheris exsertis (?). Ovarium oblongum, 1¼ mm; styli 3, ½ mm longi, stigmatibus lobatis.

Hab. in Brasiliae prov. Rio de Janeiro: Glaziou n. 14217; ad montem Corcovado: Miers n. 4657.

(v. s. in herb. Berol., Deless., Kew.)

65. Coccoloba salicifolia Wedd.

Ramuli sub lente minute puberuli. Ochreae adpressae, glabrae. Folia lanceolata, apice obtuso-acuminata, basi angustata, nervis primariis supra semiimmersis, subtus prominentibus, nervulis utrinque prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—2-floris, rhachi glabra. Pedicelli ochreolas duplo superantes. Fructus subglobosus, apice arcte conniventibus conspicuis.

Coccoloba salicifolia Wedd. in: Ann. sc. nat. 3. sér. XIII, 259; Walp. Ann. III, 289; Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 25 et in: DC. Prodr. XIV, 169.

Frutex scandens (ex Weddell, Schwacke!) ramis striatis, flexuosis, lenticellis ovalibus, subfuscis; ramulis striatis, sub lente minute puberulis. Ochreae subacuminatae, circa 5 mm longae, membranaceae, glabrae, adpressae, evanidae. Folia petiolis supra canaliculatis, ochream paullo superantibus, glabris, sub ochrea insertis, lanceolata, apice obtuso-acuminata, basi angustata, ± 9 cm longa, ± 2¼ cm lata, subcoriacea, glaberrima, margine recurvo, nervis lateralibus angulo 60—75° abeuntibus, usque ad marginem fere subrectis, primariis supra semiimmersis, subtus prominentibus, nervulis utrinque prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis in ramulis, racemosa, foliis brevior, laxiflora, nodulis 1—2-floris, pedunculo circa 5 mm longo rhachique glabris; bracteae triangulares, circa ½ mm longae; ochreolae bracteam aequantes, membranaceae; pedicelli fl. tenues, circa 1 mm longi, horizontaliter divaricati, fr. circa 5 mm longi. Perianthii tubus in alabastro circa ½ mm longus; lobi ovati, tubum 2-plo superantes. Filamenta subulata, antheris vix exsertis (ex Weddell!). Ovarium oblongum, in alabastro ½ mm longum; styli 3. Fructus subglobosus, apice acuminatus, lobis perianthii arcte adpressis conspicuis, circa 8 mm longus, 6½ mm diametro, pericarpio crustaceo, tenui, laevi (Fig. 33). Semen profunde 3-sulcatum, partibus plurisulcatis, breviter stipitatum, testa cornea, dilute fusca, nitida. Cotyledones orbiculares, basi emarginatae, circa 4 mm diametro, radicula circa 1½ mm longa.

Hab. in Brasiliae prov. Rio de Janeiro ad Morro da Boa, Viagem prope São Domingos: Schwacke n. 5801; prope Nuovo Friburgo: Claussen n. 4, 94, 2002, 2094.

Fruct. Augusto. (v. s. in herb. Berol., Boiss.-Barb., Deless., Schwacke., Vind.)

66. Coccoloba longipendula Mart.

Frutex ramulis glabris. Ochreae evanescenter tomentellae, subamplae. Folia oblonga vel oblongo-subobovata, utrinque angustata, nervis primariis supra semiimmersis, subtus prominentibus, nervulis utrinque prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi minute puberula. Pedicelli ochreolam 2-plo superantes. Styli plerumque 2. Fructus subglobosus, perianthii lobis conniventibus apice breviter coronatus.

Coccoloba longipendula Mart. mss. in herb. Mon.; Meissn.: in Fl. bras. V, 1 p. 27 tab. 9, in: DC. Prodr. XIV, 167 et in: Warm. Symb. 1870 p. 129.

Coccoloba fasciculata Meissn. in: Warm. Symb. 1870 p. 128.

Uva do mato, Cipó, Cipó Grande, Cipó Caboclo Brasiliensibus (ex Warming!).

Frutex scandens (ex Martius!), valde elongatus, caule interdum diametro 7 cm (ex Warming!) ramis tortis et implexis cortice fusco, verruculis albidis (ex Martius!), ramulis striatis, glabris. Ochreae oblique truncatae, petiolo breviores, evanescenter tomentellae, mox evanidae, subcoriaceae, subamplae. Folia petiolis supra profunde sulcatis, ± 1 cm longis, minutissimis pilis instructis, ad basin ochreae insertis, oblonga vel oblongo-ovata vel oblongo-subobovata, utrinque angustata, apice acuminata, ± 13 cm longa, ± $4^1/_2$ cm lata, subcoriacea, margine leviter recurvo, glaberrima, subtus ad nervos primarios minute puberula, nervis lateralibus angulo 50—65° abeuntibus, plane arcuatis, primariis supra semiimmersis, subtus prominentibus, nervulis utrinque prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, solitaria, foliis longior, racemosa, nodulis 1—3-floris, subverticillatis, circa 4—5 mm distantibus, pedunculo varia longitudine rhachique minutissime puberula; bracteae lanceolatae, acutae, vix 1 mm longae; ochreolae bracteam aequantes, membranaceae; pedicelli circa 2 mm longi, horizontaliter divaricati. Flores virides (ex Martius et Warming!). Perianthii tubus subconicus, vix 1 mm longus; lobi tubum 2-plo superantes, ovati, in anthesi horizontaliter divaricati. Filamenta filiformia, 7—8, lobis aequilonga, erecta, antheris exsertis. Ovarium oblongum, trigonum, circa 1 mm longum; styli 2, rarius 3, breves, stigmatibus sublobatis. Fructus globosus, apice lobis perianthii conniventibus breviter coronatus, pericarpio carnoso, circa 8 mm diametro (Fig. 34). Semen plane n-sulcatum, testa cornea, dilute fusca, nitida. Cotyledones suborbiculares, utrinque plane emarginatae, arcte adpressae, circa 3 mm diametro; radicula tenuis, 1 mm longa.

Hab. in Brasiliae prov. Minas Geraës inter Porte do Paraopeba et praedium Chapada in via publica a S. João d'El Rey ad Ouro Preto in silvis: Martius Obs. n. 759; Rio de Janeiro in silvis ad Lagoa Santa: Warming n. 129; ad radices montis Serra da Piedada: Warming n. 126; ad Caxoeiro do campo: Lund n. 35.

Floret Decembri-Februario. (v. s. in herb. Mon., Warm.)

67. Coccoloba densifrons Mart.

Ramuli eleganter striati, glabri. Ochreae glabrae, amplae. Lamina obovata, ± acuminata, basi obtusa vel subcuneato-angustata, glaberrima, supra nitida, costa media supra prominente, subtus acute expressa, nervis lateralibus supra semiimmersis, subtus prominentibus, nervulis supra inconspicuis, subtus planis, obsoletis. Inflorescentia laxiflora, nodulis 1—8 floris, rhachi brevissime pilosa. Pedicelli ochreolam duplo superantes, tenues. Filamenta longitudine totum fere florem aequantia, longissime exserta.

Coccoloba densifrons Mart. mss. in: herb. Mon.; Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 26 tab. VII et in: DC. Prodr. XIV, 167.

Rami laxe striati; ramuli eleganter striati, glabri, lenticellis nigrescentibus. Ochreae oblique truncatae, $1^1/_2$ cm longae, glabrae, membranaceae, amplae. Folia petiolis supra canaliculatis, ochreis subaequilongis, sub ochrea insertis, glabris, obovata, apice ± acuminata, basi obtusa vel subcuneato-angustata, ±13 cm longa, ±6 cm lata, coriacea, margine subplano, supra nitida, glaberrima, costa media supra prominente, subtus acute expressa, nervis lateralibus angulo 30—40° abeuntibus, usque ad marginem rectis, supra semiimmersis, subtus prominentibus, nervulis supra inconspicuis, subtus planis, obsoletis. Inflorescentia terminalis, solitaria, pendula, racemosa, laxiflora, foliis longior, nodulis 1—8-floris, pedunculo circa 1 cm longo rhachique brevissime fusco-tomentellis; bracteae sublanceolatae, $1^1/_2$ mm longae; ochreolae bilobae, 1 mm longae, membranaceae; pedicelli tenues, 2—3 mm longi, horizontaliter divaricati vel patentes. Perianthii tubus subconicus, vix 1 mm longus; lobi ovati, tubum duplo superantes, in anthesi usque ad tubum reflexi. Filamenta filiformia, $2^1/_2$ mm longa, erecta, antheris longissime exsertis. Ovarium oblongum, trigonum, circa 1 mm longum; styli 3, breves, stigmatibus lobatis.

Hab. in Brasiliae prov. Alto Amazonas prope Ega in marginibus silvarum: Martius.

Floret Novembri. (v. s. in herb. Mon.)

68. Coccoloba microneura Meifsn.

Ramuli glabri. Ochreae evanescenter tomentellae, angustae. Folia ovalia vel oblonga, utrinque obtusa, nervis primariis supra semiimmersis, subtus expressis, nervulis utrinque tenuiter prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi puberula. Ochreola bracteam 2-plo superans.

Coccoloba microneura Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 163.

Rami graciles, rimosi, demum exsulci; ramuli substriati, glabri. Ochreae petiolum aequantes, evanescenter tomentellae, angustae, subenerviae. Folia petiolis supra canaliculatis, glabris, 7—14 mm longis, ovalia vel oblonga, utrinque obtusa, 8—$10^1/_2$ cm longa, $2^1/_2$—5 cm lata, coriacea, margine subplano, glaberrima, nervis lateralibus angulo 50—55° abeuntibus, basi subrectae, margine arcuatae, primariis supra semiimmersis, subtus expressis, nervulis utrinque tenuiter prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia axillaris (?) vel in ramulis terminalis, solitaria, foliis longior, filiformis, erecta, densiflora, nodulis 1—3-floris, pedunculo brevi rhachique puberulis angulatisque; bracteae triangulares, apice recte truncatae, subaccurrentes, circa 1 mm longae, puberulae; ochreolae bracteam 2-plo superantes, membranaceae, laxae; pedicelli alabastriferi bracteam aequantes, patenti-erecti. Perianthii tubus in alabastris non satis evolutis plane conicus; lobi ovati. Ovarium oblongum, acute trigonum; styli 3.

Hab. in Columbia prope St. Martha: Purdie.

(v. s. ex herb. Kew.)

69. Coccoloba marginata Benth.

Ramuli sub lente puberuli. Ochreae amplae, evanescenter puberulae. Folia obovali-oblonga, apice breviter acuminata, basi obtusa, nervis primariis supra semiimmersis, subtus expressis, nervulis utrinque prominulis densiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia subfasciculata, nodulis 1—2-floris, rhachi sub lente sparse pilosa. Ochreolae pedicellos 2-plo superantes.

Coccoloba marginata Benth. in: Hook. Journ. of Bot. IV, 626; Schomb. Fl. et Faun. Br. Guy. p. 934; Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 35 et in: DC. Prodr. XIV, 161.

Rami nigro-fusci, obsolete striati, lenticellis ellipticis, dilute fuscis; ramuli sub lente puberuli. Ochreae circa 8 mm (?) longae, amplae, evanescenter puberulae, evanidae. Folia petiolis supra canaliculatis, circa 13 mm longis, glabris, sub ochrea insertis, obovali-oblonga, apice breviter acuminata, basi obtusa, $10^1/_2$—$12^1/_2$ cm longa, $4^1/_2$—$5^1/_2$ cm lata, chartacea, margine in sicco saepe anguste sursum revoluto glabra, nervis lateralibus angulo 60° abeuntibus, arcuatis, primariis supra semiimmersis, subtus expressis, nervulis utrinque prominulis densiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, subfasciculata, foliis duplo longior, sublaxiflora, nodulis 1—2-floris, pedunculo rhachique sub lente sparse pilosis; bracteae triangulares, obtusae, accurrentes, circa $^3/_4$ mm longae, sub lente puberulae; ochreolae bracteam 2-plo superantes, bilobae acuminatae, membranaceae, basi puberulae; pedicelli fl. vix $^3/_4$ mm longi, in ochreola reconditi, subhorizontaliter divaricati. Perianthii tubus conicus, circa $1^1/_4$ mm longus; lobi ovati, tubum aequantes, in anthesi recurvati. Filamenta e lata basi filiformia, $1^1/_2$ mm longa, erecta, antheris longe exsertis. Ovarium oblongum, trigonum, $^3/_4$ mm longum; styli 2 (?), ovario breviores, stigmatibus lobatis.

Hab. in Guyana anglica: Rich. Schomburgk n. 81, 118, 216 (?). Floret Decembri. (v. s. in herb. Berol.)

70. Coccoloba guyanensis Meifsn.

Ramuli sulcati, ferrugineo-puberuli. Ochreae oblique truncatae, laxae, ferrugineo-puberulae. Folia oblongo-ovata vel lanceolato-ovata, apice obtuso-acuminata, basi rotundata, glabra, nervis primariis supra immersis subtus acute prominentibus, nervulis utrinque subtiliter prominulis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi sub lente minute puberula. Pedicelli ochreola breviores. Fructus subglobosus, breviter acuminatus, apice lobis perianthii arcte conniventibus coronatus.

Coccoloba guyanensis Meissn. in: Linnaea XXI, 264, in: Fl. Bras. V, 1 p. 29 tab. X et in: DC. Prodr. XIV, 165; Walp. Ann. III, 287.

Coccoloba guyanensis Meissn. *α. vulgaris, β. angustifolia, γ. major* Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 165.

Arbor 4, 5—6-metralis (ex Kegel!) vel frutex scandens (ex Wullschlägel!) ramis obsolete sulcatis, lenticellis ovalibus, verruculosiformibus, albidis; ramulis sulcatis, in sicco nigrescentibus, praesertim ad nodos ferrugineo-puberulis. Ochreae oblique truncatae, circa 5 mm longae, ferrugineo-pubescentes, basi coriaceae, apice membranaceae. Folia petiolis supra canaliculatis et brevissime pubescentibus, 5—13 mm longis ad basin ochreae insertis, oblongo- vel lanceolato-ovata, apice obtuso-acuminata, basi rotundata vel rarius subcordata, ± 13 cm longa, ± $4^1/_2$ cm lata glaberrima, supra nitida, margine subplano, nervis lateralibus angulo 50—80° abeuntibus, subdecurrentibus, arcu simplici connexis, primariis supra immersis, subtus acute prominentibus, nervulis utrinque subtiliter prominulis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, foliis aequilonga vel brevior, nodulis 1-floris, pedunculo brevissimo rhachique sub lente minute puberulis; bracteae squamiformes, vix $^1/_2$ mm longae; ochreolae bilobae, 1 mm longae, membranaceae; pedicelli fl. ochreolis breviores. Perianthii tubus conicus, circa 1 mm longus; lobi ovati, $1^1/_2$ mm longi. Filamenta filiformia, lobis longiora, erecta, antheris exsertis. Ovarium oblongum, trigonum; styli 3, breves, stigmatibus sublobatis. Fructus subglobosus, brevi acumine lobis perianthii arcte conniventibus formato coronatus, ± 9 mm longus, $6^1/_2$ mm diametro, pericarpio carnoso, laevi (Fig. 35). Semen globosum, brevissime acuminatum, basi subplanum, 3-sulcatum, partibus leviter ∞-sulcatis, testa cornea, dilute fusca. Cotyledones laxe adpressae.

Hab. in Guyana: Gabriel, Hostmann n. 506, Hostmann und Kappler n. 113, Kappler n. 1620, Jelski, Kegel n. 492, Leblond, Léprieur, Mélinon n. 219, Nolte, Parker, Perrottet n. 84, Poiteau, Sagot n. 487, Splitgerber, Wullschlägel n. 882; in Brasilia loco non indicato: Pohl.

Floret Martio-Aprili et Augusto. (v. s. in herb. Berol., Boiss.-Barb., Brux., Deless. Götting., Holm., Kew., Lips., Petrop., Vind.)

71. Coccoloba nitida H. B. K.

Ramuli ferrugineo-pubescentes. Ochreae subadpressae, pubescentes. Folia ovata vel oblonga, apice ± acuminata, basi rotundata vel cordata, nervis primariis supra planis vel semiimmersis, subtus acute prominentibus, nervulis utrinque prominulis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—2-floris, rhachi minute puberula. Pedicelli ochreolis breviores. Fructus ovoideus lobis perianthii apice conspicuis.

Coccoloba nitida H. B. K. Nov. gen. II, 140; Kunth, Syn. Pl. I, 466.

Coccoloba nitida H. B. K. *α. rotundata, β. cordata* Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 38 et in: DC. Prodr. XIV, 159.

Coccoloba pendula Salzmann mss. in herb. Petr.

Coccoloba recurva Newman mss. in herb. Deless.

Coccoloba Martii Meissn. *α. major, β. minor* Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 37 tab. 16 et in: DC. Prodr. XIV, 154.

? *Coccoloba foliis cordato-oblongis* Plum. Pl. am. 137 tab. 146 f. 1.

? *Polygonum arborescens* Velloz. Fl. flum. IV, tab. 43.

Arbor (ex Humboldt!) vel frutex subvolubilis (ex Salzmann!) ramis crasse angulatis, subcanescentibus, lenticellis ellipticis, albidis; ramulis striatis, ferrugineo-pubescentibus. Ochreae oblique truncatae, circa 1 cm longae, novellae ferrugineo-pubescentes, deciduae, basi diutius persistente, subadpressae. Folia petiolis supra canaliculatis et minute puberulis, circa $1^1/_2$ cm longis, ad folia adulta duplo longioribus sub ochrea insertis, ovata vel elliptica vel ovali-oblonga, apice obtuso-acuminata vel subrotundata, basi rotundata vel cordata vel rarius subpeltato-cordata, 7—25 cm longa, $3^1/_2$—13 cm lata, inferiora multo majora, glaberrima, supra nitida, margine plane vel leviter subrecurvo, nervis lateralibus angulo 50—65° abeuntibus, arcuatis, paullo ad costam decurrentibus, primariis supra planis vel semiimmersis, subtus acute prominentibus, nervulis utrinque prominulis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, solitaria vel rarius subfasciculata, foliis subaequilonga vel longior, racemosa, multiflora, nodulis 1—2-floris, pedunculo ± 1 cm longo rhachique minute puberulis; bracteae ovatae, accurrentes, vix 1 mm longae; ochreolae bilobae, membranaceae, $1\frac{1}{2}$—2 mm longae; pedicelli fl. circa 1 mm longi, horizontaliter divaricati, fr. $2\frac{1}{2}$ mm longi, subcrassi. Flores albidi, suaveolentes (ex Humboldt!). Perianthii tubus conicus, 1—$1\frac{1}{2}$ mm longus; lobi ovati, tubum aequantes, in anthesi recurvati. Filamenta subulata, lobos aequantia, antheris exsertis (inclusis[?] ex Humboldt!). Ovarium oblongum, acute trigonum, 1 mm longum; styli 3, filamentis breviores, stigmatibus sub-3-lobatis. Fructus ovoideus, apice rotundatus, circa 15 mm longus, 12 mm diametro, apice lobis perianthii adpressis conspicuis, pericarpio carnoso, laevi (Fig. 36). Semen 3-sulcatum partibus n-sulcatis, basi planum, apice breviter acuminatum, testa cornea, nitida, fusca. Cotyledones orbiculares, apice profunde emarginatae, lobis subrotundatis, 6 mm diametro, arcte adpressis; radicula $2\frac{1}{2}$ mm longa crassiuscula.

Hab. in Brasiliae prov. Goyaz ad Rio Tocantins: Pohl n. 2155, Burchell n. 7768, 7817, 8009, 8012—14; ad Gamelleira: Pohl n. 2354; prov. Rio de Janeiro: Lhotsky; Minas Geraës in ripa fluminis S. Francisco prope Salgado: Martius; Bahia: Martius (prope Joazeiro), Salzmann n. 475, Blanchet n. 219, 647, 731, 3048, 3049, 3160^{a}; Piauhy: Gardner n. 2718; loco non indicato: Sellow, Newman; in Guyana anglica ad Demerara: Parker; batava: Kappler n. 1620; in Columbia ad flumen Magdalena prope San Bartholomé: Humboldt; in Guatemala: Friedrichsthal 398 (ex Meissner!).

Floret Aprili-Majo. (v. s. in herb. Berol., Boiss.-Barb., Deless., Holm., Kew., Mon., Petrop., Vind.)

72. Coccoloba peltata Schott.

Ramuli minutissime puberuli. Ochreae laxae, glabrae. Folia ovata, apice breviter acuminata, basi ± peltata, glaberrima, nervis primariis supra prominulis, subtus magis expressis, nervulis utrinque prominulis laxe reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—2-floris, rhachi puberula. Pedicelli ochreolas aequantes.

Coccoloba peltata Schott in: Spreng. Syst. IV, 2 p. 405; Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 39 et in: DC. Prodr. XIV, 154.

Coccoloba scandens Pöppig mss. in herb. Vind.

Coccoloba peltigera Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 39 tab. 17 et in: DC. Prodr. XIV, 154.

Coccoloba nymphaeifolia hort. Lips. Schenk in: Zittel, Paläont. II, 491.

Frutex vel suffrutex scandens (ex Martius!) ramis sulcatis; ramulis sulcatis, minutissime puberulis. Ochreae oblique truncatae, usque ad medium fissae, glabrae, laxae. Folia petiolis angulatis, circa $4\frac{1}{2}$ cm longis, glaberrimis, ad basin ochreae insertis, ovata, apice breviter acuminata vel obtusa, basi ± peltata, ± 18—20 cm longa, ± 16 cm lata, margine subreflexo, coriacea, glaberrima, nervis lateralibus angulo 60—75° abeuntibus, ad costam decurrentibus, plane arcuatis, primariis supra prominulis, subtus magis expressis, nervulis utrinque prominulis laxe reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, 8—30 cm longa, erecta, racemosa, densiflora, nodulis 1—2-floris, pedunculo 1—$5\frac{1}{2}$ cm longo rhachique puberulis sulcatisque; bracteae triangulares, acutae, accurrentes, 2 mm longae, puberulae; ochreolae bilobae, 2 mm longae, puberulae; pedicelli fl. ochreolam aequantes, horizontaliter divaricati, fr. circa 4 mm longi, crassiusculi. Flores virides. Perianthii tubus conicus, circa 2 mm longus, extus puberulus; lobi tubum subaequantes, ovati, extus puberuli. Filamenta 8, rarius 9, e lata basi filiformia, lobis breviora. Ovarium oblongum, acute trigonum, circa $1^1/_2$ mm longum; styli 3, circa 1 mm longi, stigmatibus sublobatis.

Hab. in Brasilia loco non indicato: Cuming; prov. Amazonas ad Ega in silvarum marginibus: Pöppig n. 2670; Rio de Janeiro in montosis herbidis montis Corcovado: Martius, Beyrich; loco non indicato: Glaziou n. 144, 14220.

Floret Septembri-Novembri. (v. s. in herb. Berol., Brux., Deless., Lips., Mon., Petrop.)

73. Coccoloba Trinitatis Lindau spec. nov.

Ochreae fusco-tomentellae, subadpressae. Folia ovalia, apice breviter acuminata, basi cordata, nervis primariis supra semiimmersis, subtus acute prominentibus, nervulis utrinque prominulis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi minute puberula. Pedicelli ochreolas aequantes.

Rami striati, nigrescentes, glabri, lenticellis dilute fuscis, ellipticis; ramuli glabri (?), ramis simillimi. Ochreae oblique truncatae, 10—15 mm longae, fusco-tomentellae, costatae, subadpressae. Folia petiolis supra profunde canaliculatis, in sicco sulcatis, 20—25 mm longis, minute tomentellis(?), sub ochrea insertis, ovalia, apice breviter acuminata, basi cordata, ± 12—18 cm longa, ± $5^1/_2$—8 cm lata, glabra, subcoriacea, margine plano, nervis lateralibus angulo 50—90° abeuntibus, decurrentibus, plane arcuatis, ad marginem arcu connexis, primariis supra semiimmersis, subtus acute prominentibus, nervulis utrinque prominulis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia racemosa, foliis multo brevior, si axillaris (?) est, foliis aequilonga vel longior, si terminalis est, laxiflora, nodulis 1-floris, pedunculo petiolum subaequante rhachique minute puberulis, subrimosis; bracteae puberulae, circa $^1/_2$ mm longae; ochreolae profunde bilobae, 2—$2^1/_2$ mm longae, membranaceae, basi puberulae; pedicelli fl. ochreolam aequantes, fr. circa 3 mm longi, incrassati, horizontaliter divaricati. Perianthii tubus subconicus, circa 1 mm longus; lobi ovati, tubum aequantes. Filamenta lobis paullo breviora, subulata, antheris inclusis(?). Ovarium oblongum, trigonum, circa 1 mm longum; styli 3, circa $^3/_4$ mm longi, stigmatibus lobatis.

Hab. in Trinidad in silvis prope Savana Aripo: Crueger n. 2693.

Floret Aprili. (v. s. in herb. Krug. et Urb.)

74. Coccoloba Lindeniana (Bth.) Lindau.

Ramuli fulvo-pubescentes. Ochreae pubescentes, laxae. Folia oblonga vel sublanceolato-oblonga, apice obtuso-acuminata, basi cordata, utrinque pubescentia, nervis primariis utrinque prominentibus, nervulis prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis plurifloris, rhachi pubescenti. Pedicelli ochreolis multo breviores.

Campderia Lindeniana Benth. in: Benth. et Hook. Gen. Pl. III, 103.

Frutex (ex Linden!) ramulis striatis, fulvo-pubescentibus, lenticellis sparsis suborbicularibus. Ochreae usque ad 35 mm longae, longe pubescentes, laxae, membranaceae, mox evanidae. Folia petiolis 10—13 mm longis, supra subplanis, fulvo-pubescentibus, sub ochrea insertis, oblonga vel sublanceolato-oblonga, apice obtuso-acuminata, basi cordata, 12—18 cm longa, 5—7 cm lata, subcoriacea, margine plano, utrinque praesertim ad nervos pubescentia, supra nitida, subtus opaca et pallidiora, nervis lateralibus angulo 60—70° abeuntibus, subrectis, prope marginem in complures arcus procurrentibus, primariis utrinque (praesertim subtus) prominentibus, nervulis prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia racemosa, solitaria, foliis longioribus aequilonga, densiflora, nodulis plurifloris, pedunculo circa 1 cm longo rhachique pubescentibus angulatisque; bracteae ovatae, acutae, 2 mm longae, pubescentes; ochreolae bracteas aequantes, bilobae, membranaceae, pubescentes; pedicelli fl. subnulli. Flores albi (ex Linden!). Perianthii tubus plane conicus, $1/2$ mm longus; lobi ovati, $2 1/2$ mm longi, extus puberuli, in anthesi reflexi. Filamenta e lata basi subulata, 1 mm longa, basi in annulum $1 1/2$ mm altum connata, antheris exsertis. Ovarium oblongo-ovoideum, trigonum, $1 1/2$ mm longum, styli 3, $1/2$ mm longi.

Hab. in Mexico in prov. Tabasco prope Teapa: Linden n. 1602.
Floret Majo. (v. s. in herb. Boiss.-Barb., Candoll.)

75. Coccoloba plantaginea Wedd.

Ochreae puberulae, laxae. Folia obovato-oblonga, apice subrotundata vel obtuso-subacuminata, basi angustata, glaberrima, nervis primariis utrinque expressis, nervulis majoribus obsolete prominulis punctato-venosa. Inflorescentia spicae Plantaginis mediae similis, nodulis 1-floris, rhachi pubescenti. Pedicelli nulli.

Coccoloba plantaginea Wedd. in: Ann. sc. nat. 3. sér. XIII, 257; Walp. Ann. III, 288; Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 24 et in: DC. Prodr. XIV, 169.

Frutex scandens ramis cinerascentibus, sulcato-subrimosis, lenticellis ellipticis, dilute fuscis. Ochreae oblique truncatae, membranaceae, puberulae, laxae, mox evanidae. Folia petiolis supra canaliculatis, circa 8 mm longis, glabris, ad basin ochreae insertis, obovato-oblonga, apice subrotundata vel obtuso-subacuminata, basi angustata, circa 9 cm longa, circa 4 cm lata, coriacea, glaberrima, margine revoluto, in sicco nigrescentia, subtus pallidiora, utrinque nitida, nervis lateralibus angulo 65—80° abeuntibus, ad costam subdecurrentibus, plane arcuatis, primariis utrinque expressis, nervulis majoribus utrinque obsolete prominulis punctato-venosa. Inflorescentia terminalis in ramulis, foliis longior, spiciformis, densiflora, nodulis 1-floris, pedunculo 8—10 mm longo rhachique pubescentibus sulcatisque; bracteae ovatae, acutae, vix 1 mm longae, pubescentes; ochreolae bilobae, circa 2 mm longae, pubescentes, membranaceae; pedicelli nulli. Perianthii tubus subcampanulatus, vix 1 mm longus; lobi ovati, tubum subaequantes, extus pubescentes. Filamenta e lata basi subulata, lobis breviora, antheris inclusis. Ovarium oblongum, trigonum, circa $1 1/2$ mm longum; styli 3, $1/2$ mm longi, stigmatibus exsertis.

Hab. in Brasiliae prov. Bahia: Blanchet n. 1491.
(v. s. in herb. Berol., Deless.)

76. Coccoloba sticticaulis Wedd.

Ochreae oblique truncatae, subadpressae. Folia ovalia vel oblongo-ovata, apice acuminata, basi subrotundata, subtus minutissime puberula, supra schistaceo-nitida, nervis primariis supra immersis, subtus prominentibus, nervulis supra obsolete prominulis vel planis, subtus prominulis sublaxe reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—2-floris, rachi obsolete puberula. Pedicelli ochreolas duplo superantes. Fructus ovoideus, brevissime stipitatus, apice lobis perianthii conniventibus breviter coronatus.

Coccoloba sticticaulis Wedd. in: Ann. sc. nat. 3. sér. XIII, 260; Walp. Ann. III, 290; Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 28 et in: DC. Prodr. XIV, 161.

Coccoloba scandens Casar. Nov. Stirp. bras. Dec. VIII, 70; Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 28 et in: DC. Prodr. XIV, 162.

Frutex scandens (ex Riedel, Weddell!) ramis flexuosis, glabris, fuscis, in sicco angulatis, lenticellis suborbicularibus, albidis, crebris. Ochreae oblique truncatae, mox evanidae, subadpressae. Folia petiolis supra canaliculatis, circa 1 cm longis, glabris, sub ochrea insertis, ovalia vel oblongo-ovata, apice acuminata, basi subrotundata vel acutiuscula, ± 8 cm longa, ± 4 cm lata, coriacea, supra glabra, subtus minutissime puberula, margine plano, supra schistaceo-nitida, nervis lateralibus angulo 40—55° abeuntibus, subdecurrentibus, subarcuatis, primariis supra impressis, subtus acute prominentibus, nervulis supra planis vel obsolete prominulis, subtus magis prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis in ramulis, foliis longior, racemosa, nodulis 1—2-floris, pedunculo circa 7 mm longo rhachique sub lente obsolete puberulis angulatisque; bracteae ovatae, circa 1 mm longae, sparse pilosae; ochreolae bracteam aequantes, subrecte truncatae; pedicelli fl. circa 2 mm longi, tenues, fr. 7 mm longi, crassiusculi, nigrescentes. Flores albidi (ex Riedel!). Perianthii tubus campanulatus, circa 1 mm longus; lobi semiorbiculares, tubum aequantes. Filamenta subulata, $^3/_4$ mm longa, in alabastro longitudine alternantia, antheris inclusis. Ovarium oblongum, trigonum, circa 1 mm longum; styli 3, $^1/_2$ mm longi, stigmatibus lobatis, subexsertis. Fructus ovoideus, obscure trigonus, apice lobis perianthii conniventibus breviter coronatus, basi brevissime stipitatus, circa 10 mm longus, $6^1/_2$ mm diametro, pericarpio carnoso (Fig. 37). Semen 3-sulcatum, partibus plane sulcatis, basi umbonatum, apice acutum, testa dilute fusca, cornea, acuta. Embryo in superiore parte seminis sita cotyledonibus semiorbicularibus, circa $2^1/_2$ mm diametro, apice profunde, basi plane emarginatis, arcte adpressis; radicula circa $1^3/_4$ mm longa.

Hab. in Brasiliae prov. Minas Geraës: Claussen n. 280, 281, 284, 396; Rio de Janeiro in sepibus ad Caxueiro do Campo: Lund; ad ripam fluminis Parahyba: Riedel n. 2681.

Floret Martio, Augusto. (v. s. in: herb. Boiss.-Barb., Deless., Haun., Holm., Taurin., Warm.)

77. Coccoloba Sagotii Lindau spec. nov.

Ramuli glabri. Ochreae glabrae. Folia ovata, apice ± sensim acriterque acuminata, basi rotundata, nervis primariis supra prominulis, subtus tenuiter expressis, nervulis supra obsoletis, subtus tenuiter prominulis subscrobiculato-venosa. Inflorescentia rhachi glabra, lenticellis dense instructa. Fructus ovoideus, subacuminatus, lobis perianthii arcte conniventibus, apice conspicuis.

Rami irregulariter rimosulo-angulati, canescentes; ramuli tenuiter sulcati, glabri, lenticellis ellipticis, crebris. Ochreae oblique truncatae, circa 8 mm (?) longae, subamplae (?), membranaceae, glabrae. Folia petiolis supra canaliculatis, tenuibus, glabris, 12—15 mm longis, sub ochrea insertis, ovata, apice ± sensim acriterque acuminata, basi rotundata $5\frac{1}{2}$—9 cm longa, $2\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}$ cm lata, glabra, coriacea, margine plano, supra nitida, subtus opaca, nervis lateralibus angulo 80—85° abeuntibus, plane arcuatis, decurrentibus, primariis supra prominulis, subtus tenuiter expressis, nervulis subtus tenuiter prominulis subscrobiculato-venosa, supra obsoletis subpunctato-venosa, ad nervos primarios subscrobiculato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, foliis brevior, laxiflora, pedunculo 4—8 mm longo rhachique glabris, nigrescentibus siccis et lenticellis dilute fuscis dense instructis; bracteae triangulares, acutae, $\frac{1}{3}$ mm longae; ochreolae bilobae, membranaceae, circa $1\frac{1}{2}$ mm longae; pedicelli fr. incrassati, circa $3\frac{1}{2}$ mm longi, horizontaliter divaricati. Flores non vidi. Fructus ovoideus, subacuminatus, lobis perianthii arcte conniventibus apice conspicuis, pericarpio crustaceo, nigro, nitido, in sicco laevi (Fig. 38). Testa cornea.

Hab. in Guyana gallica prope Cayenne: Sagot s. n.
Fruct. Martio. (v. s. in herb. Berol., Holm.)

78. Coccoloba sphaerococca Lindau spec. nov.

Ramuli glabri. Ochreae adpressae, glabrae. Folia oblongo-ovata, apice obtuso-acuminata, basi rotundata, nervis lateralibus nervulisque utrinque prominulis plane scrobiculato-venosa. Pedicelli fl. ochreolis paullo longiores. Fructus pulchre globosus, lobis perianthii arctissime adpressis apice vix conspicuis.

Ramuli albescentes, striati, glabri, lenticellis parvis, ellipticis, brunneis. Ochreae adpressae, 8—12 mm longae, glabrae, costatae, oblique truncatae, subchartaceae. Folia petiolis supra profunde canaliculatis, circa 1 cm longis, glabris, sub ochrea insertis, oblongo-ovata, apice obtuso-acuminata, basi rotundata vel rarius subcordata 7—14 cm longa, 4—9 cm lata, coriacea, glaberrima, opaca, margine plano, costa media supra vix, subtus valde prominente, nervis lateralibus angulo 50—70° abeuntibus, decurrentibus, arcuatis, ad marginem saepe obscuris nervulisque utrinque prominulis dense planeque scrobiculato-venosa. Inflorescentia racemosa, terminalis, solitaria, nodulis 1-floris (?), laxiflora, foliis longior, pedunculo brevi rhachique glabris angulatisque; bracteae triangulares, obtusae, circa $\frac{3}{4}$ mm longae; ochreolae membranaceae, 1 mm longae; pedicelli fl. tenues, ochreolis paullo longiores, fr. incrassati, 5 mm longi, horizontaliter divaricati. Flores non vidi. Fructus pulchre globosus, circa 7 mm diametro, lobis perianthii arctissime adpressis apice vix conspicuis, pericarpio crustaceo (Fig. 39). Semen 3-sulcatum, partibus laevibus, testa dilute fusca, nitida.

Hab. in Peruvia orientali prope Tarapoto: Spruce.
(v. s. ex herb Kew.)

79. Coccoloba Barbeyana Lindau spec. nov.

Ramuli glabri. Ochreae adpressae, glabrae. Folia ovata vel oblonga, apice acuminata, basi rotundata vel angustata, glabra, nervis primariis utrinque expressis, nervulis prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis plurifloris, rhachi glabra. Pedicelli ochreolas subaequantes.

Ramuli glabri striati, lenticellis paucis, minimis. Ochreae usque ad 15 mm longae, glabrae, adpressae, membranaceae, basi coriacea, diutius persistente. Folia petiolis 15 mm longis, striatis, glabris, ad basin ochreae insertis, ovata vel oblonga, apice acuminata, basi rotundata vel angustata, 10—14 cm longa, 3—7½cm lata, subcoriacea, utrinque glaberrima, margine plano, nervis lateralibus angulo 50—60° abeuntibus, decurrentibus, rectis, ad marginem arcuatis, subobscuris, primariis utrinque prominentibus, nervulis prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia racemosa, solitaria, foliis longior, multiflora, nodulis plurifloris, pedunculo circa 1 cm longo rhachique glabris angulatisque; bracteae triangulares, acutae, circa 1 mm longae; ochreolae bracteam aequantes, acutae, bilobae; pedicelli fl. ochreolis paullo breviores, fr. vix accrescentes, crassiusculi. Perianthii tubus campanulatus, 2 mm longus; lobi ovati, tubum aequantes, sub anthesi reflexi. Filamenta filiformia, erecta, lobos aequantia, antheris exsertis. Ovarium ovoideum, 1½ mm longum; styli 3, ½ mm longi, stigmatibus sublobatis.

Hab. in Peru loco non indicato: Ruiz et Pavon.

(v. s. in herb. Boiss.-Barb.)

80. Coccoloba laevis Casar.

Frutex ramulis glabris. Ochreae usque ad medium fissae, subadpressae. Folia ovata, apice rotundata, basi cordata, glaberrima, nervis primariis utrinque prominentibus, nervulis utrinque planis. Inflorescentia nodulis 1—2-floris, rhachi glabra. Pedicelli fl. minuti in ochreola reconditi. Fructus globosus lobis perianthii apice conspicuis.

Coccoloba laevis Casar. Nov. Stirp. bras. Dec. VIII, 71; Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 41 et in: DC. Prodr. XIV, 155.

Coccoloba cordifolia Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 37 et in: DC. Prodr. XIV, 155.

Coccoloba uvifera Salzmann (non L.) mss. in herb. Deless.

Frutex erectus, 2,5-metralis, ramosissimus (ex Salzmann, Gardner!) ramis profunde sulcatis, ramulis eleganter sulcato-striatis, glabris, lenticellis suborbicularibus. Ochreae oblique truncatae, usque ad medium fissae, circa 5 mm longae, adpressae, membranaceae, evanidae. Folia petiolis supra canaliculatis, ochream aequantibus, ad basin ochreae insertis, glabris, ovata, apice rotundata vel obtuso-subacuminata, basi cordata, ± 10 cm longa, ± 7 cm lata, coriacea, margine leviter recurvato, glaberrima, nervis primariis utrinque prominentibus, lateralibus angulo 60—85° abeuntibus, decurrentibus, ad marginem subobscuris, nervulis utrinque planis supra punctato-verruculoso-venosa, subtus densissime reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, solitaria, foliis 2—2½-plo longior, multiflora, racemosa, nodulis 1—2-floris, pedunculo ± 1 cm longo rhachique glabris; bracteae semiorbiculares, accurrentes, 1 mm longae; ochreolae bilobae, membranaceae, 2 mm longae; pedicelli fl. minuti, in ochreolis reconditi, fr. 1 mm longi. Perianthii tubus vix 1 mm longus; lobi ovati, tubum aequantes vel superantes. Filamenta subulata, lobis subbreviora, antheris exsertis. Ovarium oblongum, trigonum; styli 3, breves, stigmatibus sublobatis. Fructus globosus, circa 9 mm diametro, lobis perianthii conniventibus apice conspicuis, pericarpio carnoso (Fig. 40). Testa trigona, dilute fusca, apice obscurior, nitida.

Hab. in regione, quae restinga vocatur in Brasiliae prov. Bahia: Salzmann n. 476; Jacobina: Blanchet n. 100, 283, 3528; Rio de Janeiro: Glaziou 11445; Pernambuco prope Pernambuco: Schenck n. 4305; loco non indicato: Lhotsky n. 100, Gardner n. 1391.

Fruct. Junio. (v. s. in herb. Berol., Deless., Kew., Lips., Petrop., Schenck., Vind.)

81. Coccoloba Schiedeana Lindau spec. nov.

Ramuli rufo-tomentelli. Ochreae subamplae, rufo-tomentellae. Folia ovata, apice acuminata, basi cordata vel subangustata, nervis primariis supra subprominentibus, subtus acute expressis, nervulis utrinque prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi puberula. Pedicelli ochreolas aequantes. Fructus ovoideus, basi rotundatus, apice lobis perianthii adpressis obtuse coronatus.

Coccoloba barbadensis Jacq. var. β. *mexicana* Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 153; Hemsley, Biol. III, 36.

Uvero Papantlensibus (ex Schiede!), *Palo de Carnero* (ex Galeotti!).

Arbor ramis cinerascentibus, striatis vel sulcatis, glabris; ramulis striatis, rufo-tomentellis. Ochreae 5—9 mm longae, evanescenter rufo-tomentellae, subcoriaceae, subamplae, subcostatae, evanidae. Folia petiolis supra profunde canaliculatis, sulcatis, 1—3 cm longis, novellis rufo-puberulis, demum glabratis, ad basin ochreae insertis, ovata, apice acuminata, basi cordata vel subangustata, 8—22 cm longa, 9—13 cm lata, novella membranacea, adulta coriacea, glaberrima, novella subtus ad costam minute puberula, margine subrecurvo, subundulato, nervis lateralibus angulo 40—50° abeuntibus, decurrentibus, plane arcuatis, primariis supra subprominentibus, subtus acute expressis, nervulis utrinque prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, laxiflora, ± 10 cm longa, nodulis 1—3-floris, pedunculo ± 5 mm longo rhachique breviter puberulis; bracteae triangulares, acutae, puberulae, $^3/_4$ mm longae; ochreolae subrecte truncatae, bracteam aequantes, membranaceae, puberulae; pedicelli fl. brevissimi, fr. crassiusculi, bracteam aequantes. Flores albi (ex Galeotti!). Perianthii tubus conicus, circa 1 mm longus; lobi ovati, 2 mm longi, in anthesi reflexi. Filamenta circa $2^1/_4$ mm longa, erecta, antheris longe exsertis. Ovarium ovoideum, trigonum, vix 1 mm longum; styli 3, $^1/_2$ mm longi, stigmatibus lobatis. Fructus immaturus ovoideus, basi rotundatus, apice acumine obtuso lobis perianthii adpressis formato, $1^1/_2$ mm longo coronatus, omnino 8 mm longus, 6 mm diametro, pericarpio crustaceo (Fig. 41).

Hab. in Mexico prope Papantla: Schiede n. 1151, Liebmann, Karwinsky n. 735, 735^b; prope Oaxaca: Galeotti n. 7218; prope Mirador et Consoquitla: Liebmann; prope Medelin: Wawra n. 44; in Savana de Mata de Don Juan: Karwinsky n. 734.

Floret Septembri, fruct. Novembri. (v. s. in herb. Berol., Deless., Haun., Petrop., Vind.)

82. Coccoloba Humboldti Meiſsn.

Ramuli glabri. Ochreae amplae. Folia ovata, apice subrotundata vel breviter acuminata, basi rotundata vel cordata, nervis lateralibus supra prominulis, subtus expressis, nervulis utrinque prominulis dense scrobiculato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi glabra. Pedicelli ochreolam circa 4-plo superantes. Fructus ovoideus, basi breviter stipitatus, apice rotundatus, lobis perianthii arcte adpressis conspicuis.

Coccoloba Humboldti Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 163; Peyritsch in: Linnaea XXX, 20; Hemsley, Biol. III, 36.

Coccoloba rigida Willd. (non Meissn.) mss. in herb. Willd. n. 7705.

Frutex (ex Christmar!) vel arbor media altitudine (ex Heller!) ramis rugoso-striatis, canescentibus; ramulis substriatis, glabris. Ochreae ± 1/2 cm longae, apice membranaceae, basi coriacea, diutius persistente, parte superiore basi secedente ramosque ut annulo cingente, juniores obsolete dense tomentellae, amplae. Folia petiolis ochream aequantibus vel paullo longioribus, pubescentibus, demum glabratis, ad basin ochreae insertis, ovata, apice subrotundata vel breviter acuminata, basi rotundata vel cordata, ± 8 cm longa, ± 5 cm lata, coriacea, utrinque glabra, margine subplano, costa media supra semiimmersa, subtus prominente, nervis lateralibus angulo 60—70° abeuntibus, decurrentibus, usque ad marginem subrectis, supra prominulis, subtus expressis, nervulis utrinque eleganter prominulis dense scrobiculato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, solitaria vel interdum subfasciculata, laxiflora, folia subaequans, nodulis 1—3-floris, pedunculo circa 5 mm longo rhachique glabris angulatisque; bracteae triangulares, minutae; ochreolae membranaceae, quartam partem pedicelli subaequantes; pedicelli fl. 1—2 mm longi, tenues, horizontaliter divaricati, fr. 3 mm longi. Flores albi (ex Heller!). Perianthii tubus vix 1 mm longus; lobi ovati, circa 1 1/2 mm longi, in anthesi reflexi. Filamenta subulata, lobos aequantia, erecta, antheris exsertis. Ovarium oblongum, trigonum, circa 3/4 mm longum; styli 3. Fructus ovoideus, basi breviter stipitatus, apice rotundatus, lobis perianthii arcte adpressis conspicuis, circa 6 mm longus, circa 4 mm diametro, pericarpio fusco, crustaceo, subcostato (Fig. 42). Semen subglobosum, breviter acuminatum, 3-sulcatum, partibus leviter n-sulcatis, basi breviter stipitatum, testa cornea, laevi, fusco-nitida. Cotyledones orbiculares, 2 1/2 mm diametro, apice ad medium fere fissis tegentibusque, arcte adpressis; radicula circa 1 mm longa, cylindrica.

Hab. in Mexico prope Veracruz: Gouin (ex Hemsl.!), Heller n. 185, Wawra n. 43, 444, 628, Müller n. 49 (ex Hemsl.!); prope Tampico de Tamaulipas: Berlandier n. 105, 681; prope Pacho: Liebmann; prope Tantoyuca (Mex. meridion.): Ervendberg (ex Hemsl.!); loco non indicato: Humboldt n. 4484, Galeotti n. 7218 (ex Hemsl.!).

(v. s. in herb. Berol., Boiss.-Barb., Deless., Haun., Lips., Petrop., Vind., Willd. n. 7705.)

83. Coccoloba Jurgenseni Lindau spec. nov.

Ramuli glabri. Ochreae amplae, glabrae. Folia oblonga, apice obtuso-acuminata, basi rotundata vel subcordata, nervis primariis supra prominulis, subtus magis expressis, nervulis supra majoribus conspicuis, obsolete prominulis, subtus pluribus tenuiter prominulis densiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi glabra. Pedicelli ochreolam aequantes.

Pinotepa Mexicanis (ex Jurgensen!).

Ramuli cinereo-albi, sulcati, glabri, lenticellis ellipticis, subfuscis. Ochreae oblique truncatae, circa 6 mm longae, glabrae, chartaceae, basi diutius persistente. Folia petiolis supra canaliculatis, glabris, circa 8 mm longis, ad basin ochreae insertis, oblonga, apice obtuso-acuminata, basi rotundata vel subcordata, 5—9 cm longa, 3—4 cm lata, glabra, opaca, margine leviter recurvo, interdum anguste fusco-colorato, nervis lateralibus angulo 35—70° abeuntibus, rectis vel plane arcuatis, primariis supra prominulis, subtus magis expressis, nervulis supra majoribus conspicuis, obsolete prominulis, subtus pluribus tenuiter prominulis densiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, folia aequans, laxiflora, nodulis 1—3-floris, pedunculo circa 4 mm longo rhachique glabris angulatisque; bracteae triangulares, acutae, $^3/_4$ mm longae; ochreolae bilobae, membranaceae, 1 mm longae; pedicelli circa 1 mm longi, horizontaliter divaricati. Perianthii tubus conicus, circa 1 mm longus; lobi ovati, $1^1/_2$ mm longi, in anthesi reflexi. Filamenta filiformia, lobos aequantia, erecta, antheris exsertis. Ovarium subglobosum, trigonum, $^3/_4$ mm longum; styli 3, dimidium ovarii aequantes, stigmatibus sublobatis.

Hab. in Mexico prope Oaxaca: Jurgensen n. 157.

Floret Aprili. (v. s. in herb. Deless.)

84. Coccoloba Liebmanni Lindau spec. nov.

Ramuli dense pubescentes. Ochreae subamplae, pubescentes. Folia oblongo-obovata, apice rotundata, basi cordata, omnino lanuginoso-pubescentia, nervis primariis supra prominulis, subtus expressis, nervulis supra subplanis conspicuis, subtus prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—∞-floris, rhachi pubescenti. Pedicelli ochreolas 2-plo superantes.

Rami subrimosuli, canescentes, lenticellis orbicularibus, punctiformibus; ramuli striati, dense pubescentes. Ochreae suboblique truncatae, circa 4 mm longae, subamplae, pubescentes, evanidae. Folia petiolis supra canaliculatis, ochream aequantibus, lanuginosis, sub ochrea insertis, oblongo-obovata vel rarius ovata, apice rotundata vel obtusa, basi cordata, 7—13 cm longa, $3^1/_2$—7 cm lata, coriacea, omnino lanuginoso-pubescentia, margine plano, undulato, nervis lateralibus superioribus angulo 60—70° abeuntibus, rectis, ad marginem arcuatim connexis, primariis supra prominulis, subtus expressis, nervulis supra subplanis, conspicuis, utrinque prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, solitaria, racemosa, densiflora, foliis 3-plo longior, nodulis 1—∞-floris, pedunculo petiolum aequante rhachique pubescentibus; bracteae semiorbiculares, accurrentes, vix $^1/_2$ mm longae, pubescentes; ochreolae bilobae, bracteis paullo longiores, membranaceae, laxae, pubescentes; pedicelli fl. tenues, horizontaliter divaricati, pubescentes, ochreolam 2-plo superantes. Perianthii tubus plane conicus, circa $^1/_2$ mm longus, extus puberulus; lobi tubum 2-plo superantes, extus puberuli, in anthesi reflexi. Filamenta filiformia, erecta, lobis aequilonga, antheris exsertis. Ovarium subglobosum, trigonum, vix 1 mm longum; styli 3, ovarium aequantes, stigmatibus lobatis.

Hab. in Mexico prope Pochutla, S. Agustin, inter Galera et Pochutla: Liebmann.

Floret Octobri. (v. s. in herb. Haun.)

85. Coccoloba Orizabae Lindau spec. nov.

Ramuli glabri. Ochreae amplae, glabrae. Folia sublanceolato-ovata, apice sensim obtuso-acuminata, basi angustata, nervis primariis supra prominulis, subtus expressis, nervulis utrinque tenuiter prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi glabra. Fructus subglobosus, basi subattenuatus, apice rotundatus, lobis perianthii conniventibus conspicuis.

Ramuli cinerei, sulcati, glabri. Ochreae subrecte truncatae, 6—7 mm longae, amplae, glabrae, chartaceae, basi annulariter secedentes, evanidae. Folia petiolis supra canaliculatis, glabris, 5—8 mm longis, sub ochrea insertis, sublanceolata-ovata, apice sensim obtuso-acuminata, basi angustata, in petiolum anguste decurrentia, $4^1/_2$—10 cm longa, $1^1/_2$—4 cm lata, glabra, margine reflexo, subcoriacea, nervis lateralibus angulo 60—70° abeuntibus, plane arcuatis, primariis supra prominulis, subtus expressis, nervulis utrinque tenuiter prominulis eleganter denseque reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis racemosa, foliis brevior, nodulis 1-floris, pedunculo circa 4 mm longo rhachique glabris; bracteae triangulares, acutae, $^3/_4$ mm longae, accurrentes; ochreolae bracteam aequantes, bilobae; pedicelli fr. patentes, tenues, $1^1/_2$ mm longi, glabri. Flores non vidi. Fructus subglobosus, basi subattenuatus, apice rotundatus, lobis perianthii conniventibus conspicuis, 10 mm longo, 8 mm diametro pericarpio crustaceo, obsolete costato.

Hab. in Mexico prope Orizaba: Bourgeau n. 2822.
Fruct. Augusto. (v. s. in herb. Boiss.-Barb.)

86. Coccoloba yucatana Lindau spec. nov.

Ochreae minute ferrugineo-puberulae. Folia ovata vel oblongo-ovata, ± acuminata, basi cordata vel rotundata, nervis primariis supra semiimmersis, subtus expressis, nervulis utrinque tenuissime prominulis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi obsolete pilosa. Ochreolae pedicellos circa 2-plo superantes.

Ramuli striati. Ochreae 5—7 mm longae, minute ferrugineo-puberulae, laxae. Folia petiolis supra canaliculatis, ochream aequantibus vel brevioribus, minutissimis pilis instructis, interdum supra paucis longioribus pilis obsitis ad basin ochreae insertis, ovata vel oblongo-ovata, apice ± acuminata, obtusa, basi cordata vel rotundata vel subangustata, ± 7 cm longa, ± $3^1/_2$ cm lata, subchartacea, glaberrima, saepissime subtus ad nervos primarios tomentella, margine leviter recurvo, nervis lateralibus angulo 50—60° abeuntibus, subdecurrentibus, rectis vel plane arcuatis, primariis supra semiimmersis, subtus expressis, nervulis utrinque tenuissime prominulis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, solitaria, foliis 1—2-plo longior, densiflora, nodulis 1-floris, pedunculo circa 5 mm longo rhachique obsolete pilosis; bracteae triangulares, acutae, circa $^3/_4$ mm longae, membranaceae; ochreolae subrecte truncatae, bracteam aequantes, membranaceae; pedicelli dimidium ochreolae aequantes, horizontaliter divaricati. Perianthii tubus conicus, circa 1 mm longus; lobi ovati, tubum paullo superantes, in anthesi reflexi. Filamenta filiformia, circa 2 mm longa, antheris exsertis. Ovarium oblongum, trigonum, substipitatum, circa 1 mm longum; styli 3, ad finem anthesis ovario aequilongi, stigmatibus sublobatis.

Hab. in peninsula Yucatan: Gaumer n. 18.
(v. s. in herb. Berol.)

87. Coccoloba tenuiflora Lindau spec. nov.

Ramuli glabri, nitidi. Ochreae adpressae, albido-puberulae. Folia oblongo-ovata, apice sensim longe acuminata, basi rotundata, nervis primariis utrinque expressis, nervulis utrinque prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia tenuiflora, nodulis 1—2-floris, rhachi glabra. Pedicelli ochreola 4—5-plo longiores.

Frutex caule volubili (herb. Petrop.!), ramis cinereis, sulcatis, lenticellis suborbicularibus; ramulis glabris, nitidis, teretibus. Ochreae plane fissae, 6—8 mm longae, membranaceae, albae, albido-puberulae, adpressae, mox evanidae. Folia petiolis supra profunde canaliculatis, $1\frac{1}{2}$—3 cm longis, tenuibus, glabris, sub ochrea insertis, oblongo-ovata, apice sensim longe acuminata, basi rotundata, 5—13 cm longa, 2—$4\frac{1}{2}$ cm lata, novella membranacea, adulta chartacea, margine plano, undulato, utrinque opaca, glaberrima, nervis lateralibus angulo 65—70° abeuntibus, subarcuatis, anguste decurrentibus, primariis utrinque expressis, nervulis utrinque prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia tenuiflora, terminalis, racemosa, circa 4 cm longa, nodulis 1—2-floris, pedunculo brevissimo rhachique gracili glabris sulcatisque; bracteae triangulares, acutae, accurrentes, circa $\frac{3}{4}$ mm longae; ochreolae bracteam aequantes vel paullo superantes, membranaceae; pedicelli tenues, horizontaliter divaricati, 3—$3\frac{1}{2}$ mm longi. Perianthii tubus planus, circa $\frac{1}{2}$ mm longus; lobi ovati, 2 mm longi, in anthesi reflexi. Filamenta filiformia, $1\frac{1}{2}$ mm longa, erecta, antheris exsertis. Ovarium ovoideum, trigonum, circa 1 mm longum; styli 3, ovario 3-plo breviores, stigmatibus lobatis.

Hab. in Brasilia loco et collectore non adnotato.

Floret Aprili. (v. s. in herb. Petrop.)

88. Coccoloba laxiflora Lindau spec. nov.

Ramuli obsolete puberuli. Ochreae adpressae, novellae obsolete puberulae. Folia ovata apice rotundata, basi cordata, nervis primariis supra prominulis, subtus expressis, nervulis utrinque prominulis dense reticulato-venosa, glabra, utrinque ad costae basin sparse pilosa. Inflorescentia nodulis 1- vel 2-floris, rhachi minute puberula. Ochreolae minutae. Pedicelli ochreolas longe superantes.

Rami cinerei, striati, glabri; ramuli teretes, tenues, in sicco nigrescentes, sub lente pilis difficulter conspicuis instructi. Ochreae oblique truncatae, circa 5 mm longae, membranaceae, adpressae, novellae sub lente evanescenter puberulae, evanidae. Folia petiolis supra canaliculatis, 3—4 mm longis, sub lente minute puberulis, ad basin ochreae insertis, ovata, apice rotundata, basi cordata, 4—5 cm longa, $2\frac{1}{2}$—3 cm lata, novella membranacea, adulta subchartacea, margine plano, supra nitida, in sicco nigrescentia, subtus opaca, fusco-nigra, pallidiora quam supra, glabra, sed utrinque ad costae basin sparse pilosa, nervis lateralibus angulo 55—70° abeuntibus, subrectis, primariis supra prominulis, subtus expressis, nervulis utrinque prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, foliis brevior, laxiflora, nodulis 1-, rarius 2-floris, pedunculo 2—3 mm longo rhachique minute puberulis; bracteae anguste lanceolatae, minutae, puberulae; ochreolae bracteis breviores, minutae, pedicelli 2—3 mm longi, tenues, patentes vel horizontaliter divaricati, minutissime puberuli. Peranthii tubus planus, brevissimus; lobi circa $1\frac{1}{2}$ mm longi, ovati, in anthesi reflexi. Filamenta filiformia basi dilatata, circa 1 mm longa, erecta, antheris exsertis. Ovarium oblongum, obtuso-trigonum, circa $\frac{3}{4}$ mm longum.

Hab. in Brasiliae prov. Rio de Janeiro loco non indicato: GLAZIOU n. 11444.

(v. s. in herb. Berol.)

89. Coccoloba novogranatensis Lindau spec. nov.

Ramuli obsolete puberuli. Ochreae usque ad medium fissae, amplae. Folia oblongo-ovata vel oblongo-subobovata, apice sensim acuminata, basi rotundata, nervis primariis supra subplanis, subtus expressis, nervulis supra inconspicuis, subtus manifestis planis dense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi glabra. Ochreolae pedicellis multo longiores, adpressae.

Juan gerrote Sabanillensibus (ex Karsten!).

Rami subrimosi, ramuli striati, sub lente obsolete puberuli. Ochreae usque ad medium fissae, acuminatae, membranaceae, mox evanidae, amplae, sub lente minutissime puberulae. Folia petiolis supra plane canaliculatis, sulcatis, supra sub lente minutissime puberulis, 5—7 mm longis, sub ochrea insertis, oblongo-ovata vel oblongo-obovata, apice longe sensimque obtuso-acuminata, basi rotundata, 5—9 cm longa, $1\frac{1}{2}$—3 cm lata, glabra, sed subtus ad nervos pilosa, margine subplano, tenuia, nervis lateralibus angulo 45—50° abeuntibus, usque ad marginem fere rectis, primariis supra subplanis, subtus expressis, nervulis supra inconspicuis, subtus manifestis planis dense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, foliis brevior, pauciflora, nodulis 1-floris, pedunculo circa 5 mm longo rhachique glabris sulcatisque; bracteae linguiformes, $2\frac{1}{2}$ mm longae, membranaceae; ochreolae bilobae, bracteam aequantes, membranaceae, laxae, in sicco pedicello florique adpressae; pedicelli fl. brevissimi. Flores in ochreola nidulantes. Perianthii tubus conicus, 1 mm longus; lobi ovati, $1\frac{1}{2}$ mm longi, in anthesi subreflexi. Filamenta filiformia, 1 mm longa, erecta, antheris subexsertis. Ovarium oblongum, apice attenuatum, trigonum, circa 1 mm longum; styli 3, ovario paullo breviores, in anthesi subexserti. Fructus subglobosus, apice lobis perianthii coronatus, totus circa 12 mm longus, 8 mm diametro (ex. ic. a. Mus. Par. communic.).

Hab. in Columbia prope Sabanilla: Karsten; loco non indicato: Triana n. 978.

(v. s. in herb. Berol., Petrop., Vind.)

90. Coccoloba nigrescens Lindau spec. nov.

Ramuli novelli pubescentes. Ochreae laxae, basi pubescentes. Folia obovata, apice acuminata, basi cuneata, rotundata, glabra, nervis primariis utrinque prominulis, nervulis inconspicuis. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi pubescenti. Pedicelli alabastriferi ochreolis breviores.

Rami rugosi, subcanescentes; ramuli novelli pubescentes. Ochreae usque ad $\frac{2}{3}$ fissae, longe acutae, usque ad $3\frac{1}{2}$ cm longae, membranaceae, laxae, ad basin pubescentes. Folia petiolis supra plane canaliculatis, circa 5 mm longis, supra incanotomentellis, sub ochrea insertis, obovata, apice acuminata, basi cuneata, rotundata, $4\frac{1}{2}$—9 cm longa, $2\frac{1}{2}$—4 cm lata, tenuia, in sicco rigida, fragilia et nigrescentia, glabra, margine, revoluta, nervis lateralibus angulo 60—70° abeuntibus, subrectis, ad marginem obscuris, primariis utrinque prominentibus, nervulis inconspicuis. Inflorescentia terminalis, racemosa, foliis paullo brevior, multiflora, nodulis 1—3-floris, pedunculo circa 6 mm longo rhachique pubescentibus; bracteae triangulares, acutae, puberulae,

$^3/_4$ mm longae; ochreolae subrecte truncatae, bracteam aequantes; pedicelli alabastriferi ochreola breviores. Alabastra $1^1/_2$ mm longa.

Hab. in **Trinidad**: Crueger n. 116.

Floret Majo-Junio. (v. s. in herb. Götting.)

91. Coccoloba acuminata H. B. K.

Arbor ramulis novellis glabris vel ferrugineo-pubescentibus. Ochreae ± pilosae, adpressae. Folia ovato-lanceolata vel lanceolata, apice longe acuminata, basi subrotundata vel angustata, subtus in axillis et ad nervos primarios ± puberula, nervis primariis supra semiimmersis, subtus expressis, nervulis utrinque prominulis. Inflorescentia rhachi ± puberula, nodulis ∞-floris. Ochreolae pedicellos omnino cingentes postea strobilulam formantes. Fructus trigono-globosus, lobis perianthii conniventibus usque ad medium fructus conspicuis.

Arbor ramulis sulcatis, in sicco nigrescentibus, subnitidis, pendulis (ex Humboldt!), ± puberulis vel glabris. Ochreae oblique truncatae, ± 1 cm longae, subalbescentes, membranaceae, adpressae, mox evanidae. Folia petiolis supra canaliculatis, ochream aequantibus, ad basin ochreae insertis, ovato-lanceolata vel lanceolata, apice sensim acuminata, obtusa, basi subrotundata vel sensim angustata, ± 12—20 cm longa, 4—5 cm lata, subcoriacea, margine subplano, supra nitida, subtus opaca, nervis lateralibus angulo 60—70° abeuntibus, subdecurrentibus, usque ad marginem subrectis, primariis supra semiimmersis, subtus prominentibus, nervulis majoribus laterales conjungentibus subparallelis, ad marginem reticulatis minoribusque utrinque tenuiter prominulis laxe reticulato-venosa, subtus in axillis et ad nervos primarios ± pilosa. Inflorescentia spiciformis, laxiflora, folia superans, nodulis pauca alabastra gerentibus, flore unico postea evoluto, pedunculo 2—4 cm longo rhachique ± pilosis, angulatis; bracteae triangulares, acutae, subaccurrentes, $1^1/_2$mm longae, membranaceae; ochreolae lateraliter usque ad basin fissae, breviter biacuminatae, pedicellum omnino cingentes, membranaceae, postea in quoque nodulo strobilulam usque ad 8 mm longam formantes; pedicelli breves. Flores nidulantes. Perianthii tubus brevissimus; lobi ovati, circa 1 mm longi. Filamenta subulata, longitudine subinaequalia. Ovarium oblongum, trigonum; styli breves, stigmatibus sublobatis. Fructus subglobosus, trigonus, utrinque attenuatus, circa 6 mm longus, circa 5 mm diametro, lobis perianthii conniventibus usque ad medium fructus conspicuis, pericarpio carnoso, subcostato (Fig. 43). Semen subglobosum, apice acuminatum, basi planum, trigonum, 6 sulcatum, testa cornea, fusco-nitida. Cotyledones suborbiculares utrinque emarginatae, adpressae, margine subinvolutae, $3^1/_2$ mm longae, 5 latae; radicula cotyledonibus circa 3-plo brevior.

var. α. pubescens Lindau.

Coccoloba acuminata H. B. K. Nov. Gen. II, 141; Kunth, Syn. Pl. II, 466; Dietr. Syn. Pl. II, 1327; Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 25 et in: DC. Prodr. XIV, 168; Spreng. Syst. II, 252; Benth. in: Bot. Sulph. p. 159.

Lyperodendron coccoloboides Willd. in: Willd. herb. n. 7693.

Papaturillo Nicaraguensibus (ex Friedrichsthal!).

Ramuli novelli ferrugineo-pubescentes; ochreae ferrugineo-hirtae. Folia petiolis pubescentibus, basi angustata, ad basin costae mediae supra puberula, subtus ad nervos primarios puberula, in axillis longe barbellata. Pedunculus, rhachis bracteaeque ferrugineo-hirti.

Hab. in Nicaragua in insula Ometepec: FRIEDRICHSTHAL n. 956; in Panama prope Maume et Gorgone: WAGNER; ad Isthmum Darien: fide BENTHAM; in Columbia prope Naré ad flumen Magdalena: HOLTON n. 278; in convalli obumbrata fluminis Magdalenae prope Mompox: HUMBOLDT n. 1479; prope St. Martha: PURDIE.

var. β. glabra Lindau.

Coccoloba strobilulifera MEISSN. in: Fl. bras. V, 1 p. 14 tab. 25 et in: DC. Prodr. XIV, 169; HEMSLEY, Biol. III, 36.

Coccoloba acuminata KL. mss. in herb. Berol.

Rami novelli glabri; ochreae minute puberulae. Folia petiolis glabris vel saepius sparsis longioribus pilis ferrugineis obsitis, basi subrotundata vel rarius angustata, supra glaberrima, subtus in axillis breviter barbellata. Pedunculus rhachisque subglabra; bracteae basi saepissime paullo ferrugineo-puberulae.

Hab. in Columbia loco non indicato: MORITZ, GOUDOT n. 3, TRIANA s. n.

Floret Aprili. (v. s. in herb. Berol., BOISS.-BARB., Brux., CANDOLL., Kew., Mon., Petrop., Vind., WILLD. herb. n. 7693.)

92. Coccoloba obovata H. B. K.

Arbor ramulis glabris. Ochreae plane oblique truncatae, glabrae adpressae. Folia obovata vel subrotundo-obovata, apice obtuso-acuminata, basi leviter cordata, nervis primariis utrinque prominentibus, nervulis prominulis subdense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—4-floris, rhachi obsolete puberula. Pedicelli ochreolis multo breviores. Fructus globosus, apice lobis perianthii arctissime adpressis obtuso-acuminatus.

Coccoloba obovata H. B. K. Nov. Gen. II, 141; KUNTH, Syn. Pl. I, 466; SPRENG. Syst. II, 252; DIETR. Syn. Pl. II, 1327; MEISSN. in: DC. Prodr. XIV, 155.

Coccoloba coriacea WILLD. (non SAGRA) mss. in: WILLD. in herb. n. 7704.

Coccoloba Goudotiana WEDD. in: Ann. sc. nat. 3. sér. XIII, 260; WALP. Ann. III, 289.

Arbor ramis teretibus, glabris; ramulis glabris, lenticellis orbicularibus, ab ochreis cinctis. Ochreae plane oblique truncatae, ± 7 mm longae, glabrae, membranaceae, striatae, adpressae. Folia petiolis striatis, circa 12 mm longis, glabris, ad basin ochreae insertis, obovata vel subrotundo-obovata, apice obtuso-acuminata, basi leviter cordata, ± 10 cm longa, ± 7 cm lata, coriacea, margine plano, glabra, subtus ad costam tomentella, nervis lateralibus angulo 40—50° abeuntibus, arcuatis, primariis supra expressis, subtus paullo magis prominentibus, nervulis utrinque prominulis subdense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, solitaria, foliis longior, densiflora, racemosa, nodulis 1—4-floris, pedunculo rhachique pilis minutissimis difficulter conspicuis instructis; bracteae subsemiorbiculares, subaccurrentes, $^3/_4$ mm longae; ochreolae bilobae, $1^1/_2$ mm longae, membranaceae; pedicelli minuti, in ochreola reconditi, patentes. Flores albidi (ex KUNTH!). Perianthii tubus campanulatus, $^3/_4$ mm longus; lobi tubum aequantes, ovati, in anthesi recurvati. Filamenta e lata basi filiformia, lobis longiora, antheris exsertis. Ovarium breve, oblongum, trigonum. Fructus globosus, obtuso-trigonus, basi rotundatus, apice lobis perianthii arctissime adpressis obtuso-coronatus, 6 mm longus, $5^1/_2$ mm diametro, pericarpio crustaceo, costato (Fig. 44).

Hab. in Columbia in calidis subhumidis prope Honda: Humboldt; loco non indicato: Goudot n. 1 et s. n.; Triana n. 981.

Floret Junio et Octobri. (v. s. in herb. Berol., Willd. herb. n. 7704.)

93. Coccoloba sparsifolia Lindau spec. nov.

Ramuli minutissime puberuli, demum glabrati. Ochreae glabrae, amplae. Folia ovata, apice obtuso-subacuminata, basi ± cordata, nervis primariis supra subprominentibus, subtus acute expressis, nervulis utrinque prominulis laxe reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—2-floris, rhachi glabra. Ochreolae pedicellos duplo superantes.

Rami grisei, rimosi, lenticellis ellipticis, fuscis; ramuli laterales, sulcati, minutissime puberuli, demum glabrati, ochreis cincti. Ochreae oblique truncatae, circa 13 mm longae, glabrae, membranaceae, amplae, evanidae. Folia petiolis tenuibus, supra plane canaliculatis, circa 10 mm longis, supra minute puberulis, sub ochrea insertis, ovata, apice obtuso-subacuminata, basi ± cordata, 5—9 cm longa, 4—6 cm lata, subcoriacea, supra nitida, subtus pallidiora, glabra, margine plano, nervis lateralibus angulo 50—60° abeuntibus, subdecurrentibus, plane arcuatis, primariis supra subprominentibus, subtus acute expressis, nervulis utrinque prominulis laxe reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis in ramulis vel rarius axillaris (?), erecta, racemosa, laxiflora, foliis subaequilonga, nodulis 1—2-floris, pedunculo 6—8 mm longo rhachique glabris angulatisque; bracteae triangulares, acutae, $^1/_2$ mm longae; ochreolae 2 mm fere longae, rotundato-bilobae, membranaceae; pedicelli 1 mm longi, in ochreola reconditi, horizontaliter divaricati. Perianthii tubus urceolato-campanulatus, $^1/_2$ mm longus; lobi ovati, 2 mm longi, in anthesi reflexi. Filamenta $2^1/_2$ mm longa, erecta, antheris exsertis. Ovarium oblongum, trigonum, 1 mm longum; styli 3, $^1/_2$ mm longi, stigmatibus sublobatis.

Hab. in Brasiliae prov. Maranhão: Don n. 144.

(v. s. in herb. Brux.)

94. Coccoloba Grisebachiana Lindau spec. nov.

Ramuli glabri. Ochreae subadpressae. Folia ovata, apice obtuso-acuminata, basi cordata, nervis primariis supra semiimmersis, subtus expressis, nervulis tenuiter prominulis utrinque eleganter denseque reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi glabra. Fructus ovoideus, apice acuminatus, lobis perianthii arctissime adpressis conspicuis.

Coccoloba guyanensis Griseb. (non Meissn.) in: Fl. Br. W. I. Isl. p. 163.

Ramuli sulcati, canescentes, glabri. Ochreae usque ad medium fissae, apice rotundatae, circa 8 mm longae, subadpressae, costatae, costis post membranae destructionem diutius persistentibus. Folia petiolis supra canaliculatis, glabris, $1^1/_2$—2 cm longis, sub ochrea insertis, ovata, apice obtuso-acuminata, basi cordata, 8—14 cm longa, 5—9 cm lata, chartacea, supra nitida et fuscescentia, subtus pallidiora, margine anguste subrecurvo, glaberrima, nervis lateralibus angulo 70—85° abeuntibus, plane arcuatis, ad marginem connexis, primariis supra semiimmersis, subtus expressis, nervulis tenuiter prominulis utrinque eleganter denseque reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, foliis aequilonga, laxiflora, nodulis 1-floris, pedunculo circa 1 cm longo rhachique glabris; bracteae triangulares, 1 mm longae; ochreolae $1^1/_2$ mm longae; pedicelli fr. 2—$2^1/_2$ mm longi, crassiusculi, horizontaliter divaricati. Fructus ovoideus, obsolete trigonus, apice acuminatus, lobis perianthii arctissime adpressis conspicuis, pericarpio crustaceo, costato (Fig. 45).

Hab. in Trinidad: Crueger.

(v. s. in herb. Götting.)

95. Coccoloba pipericarpa Mart.

Ramuli minute puberuli. Ochreae adpressae, minute puberulae. Folia ovalia vel oblongo-subobovata, basi subcordata, nervis primariis utrinque prominulis, nervulis paullo minus prominulis subdense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi minutissime puberula. Pedicelli ochreolas subaequantes. Fructus globosus, lobis perianthii apice patulis coronatus.

Coccoloba pipericarpa Mart. mss. in herb. Mon.; Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 32 tab. 12 et in: DC. Prodr. XIV, 161.

Frutex 2-metralis (ex Martius!) ramis irregulariter subrimosis, horizontaliter divaricatis et postea ad apicem versus curvatis et perpendiculariter crescentibus; ramulis striatis, minute puberulis. Ochreae oblique truncatae, circa 5 mm longae, membranaceae, minute puberulae, adpressae, deciduae. Folia petiolis supra canaliculatis, circa 3 mm longis, sub lente pilosis, sub ochrea insertis, ovalia vel oblongo-subobovata, apice rotundata, basi rotundata vel saepius leviter cordata, ± 35 mm longa, ± 17 mm lata, coriacea, margine plano, glabra, subtus ad nervos sub lente pilosa, nervis lateralibus angulo 60—75° abeuntibus, plane arcuatis, primariis utrinque prominulis, nervulis paullo minus prominulis subdense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, solitaria, folia subaequans, multiflora, racemosa, nodulis 1-floris, pedunculo 5—10 mm longo rhachique minutissime puberulis; bracteae triangulares, acutae, $^1/_2$ mm longae, accurrentes; ochreolae bilobae, circa $^3/_4$ mm longae, membranaceae; pedicelli vix 1 mm longi, in specimine a cl. Glaziou collecto paullo longiores. Perianthii tubus subcampanulatus, $^1/_2$ mm longus; lobi semiorbiculares, tubum aequantes. Filamenta subulata, inaequalia (?), longiora lobos aequantia, minora circa duplo breviora, antheris inclusis. Ovarium subglobosum; styli 3, breves, stigmatibus sublobatis. Fructus subglobosus, immaturus circa 4 mm diametro, lobis perianthii patulis apice coronatus, pericarpio crustaceo.

Hab. in Brasiliae prov. Minas novas, Bahia, Parana: Martius; Rio de Janeiro: Glaziou n. 15357.

(v. s. in herb. Berol., Mon.)

96. Coccoloba ramosissima Wedd.

Ramuli fusco-puberuli. Ochreae minute fusco-puberulae, adpressae. Folia ovata, apice rotundata, basi subcordata, nervis lateralibus nervulisque utrinque prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi tomentella. Bracteae, ochreolae subnullae.

Coccoloba ramosissima Wedd. in: Ann. sc. nat. 3. sér. XIII, 258; Walp. Ann. III, 288; Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 41 et in: DC. Prodr. XIV, 156.

Frutex ramis albidis, divaricatis, geniculis nodosis; ramulis striatis, fusco-puberulis. Ochreae usque ad basin emarginatae, circa 3 mm longae, minute fusco-puberulae, evanidae, adpressae. Folia petiolis ochream aequantibus, fusco-puberulis, sub ochrea insertis, ovata, apice rotundata, basi subcordata, ± $5^1/_2$ cm longa, ± 5 cm lata, glabra, ad costam mediam prominentem utrinque ima basi fusco-puberula, margine plano, coriacea, nervis lateralibus angulo 50—60° abeuntibus, usque ad marginem subrectis nervulisque utrinque prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, foliis brevior, pauciflora, nodulis 1-floris, pedunculo circa 3 mm longo rhachique gracili tomentellis; bracteae minutissimae; ochreolae subnullae; pedicelli 1—2 mm longi, obsolete tomentelli, tenues, horizontaliter divaricati. Perianthii tubus campanulatus, circa $^1/_2$ mm longus, extus minute puberulus; lobi ovati, tubum 2-plo superantes, in anthesi horizontaliter divaricati. Filamenta subulata, lobos aequantia, antheris breviter exsertis. Ovarium subglobosum, trigonum, in alabastro $^1/_2$ mm longum; styli 3, ovario aequilongi.

Hab. in Brasiliae prov. Bahia: Blanchet n. 2421.

(v. s. in herb. Berol., Boiss.-Barb., Deless.)

97. Coccoloba cuyabensis Wedd.

Ramuli leviter sulcati, glabri. Ochreae glabrae, subadpressae. Folia ovata, apice rotundata, basi cordata, glaberrima, subtus in axillis subbarbellata, nervis primariis supra prominulis, subtus expressis, nervulis utrinque prominulis densiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi ferrugineo-puberula. Ochreolae bracteas duplo longiores, laxae.

Coccoloba cuyabensis Wedd. in: Ann. des sc. nat. 3. sér. XIII, 259; Walp. Ann. III, 289; Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 37 et in: DC. Prodr. XIV, 158.

Arborescens (ex Martius!) vel frutex scandens (?) (ex Weddell!) ramulis leviter sulcatis, canescentibus, glabris. Ochreae oblique truncatae, circa 1 cm longae, membranaceae, subadpressae, glabrae, mox evanidae. Folia petiolis supra plane canaliculatis, in sicco striatis, ± $1^1/_2$ cm longis, sub ochrea insertis, glabris, sed ad laminam versus supra ferrugineo-puberulis, ovata, apice rotundata vel rarius brevissime acuminata, basi cordata, ± 12 cm longa, ± 7 cm lata, coriacea, margine undulato planoque, glaberrima, subtus in axillis costarum subbarbellata et ad nervos obsolete ferrugineo-pilosa, nervis lateralibus angulo 50—60° abeuntibus, subdecurrentibus, ad marginem arcu connexis, primariis supra prominulis, subtus expressis, nervulis utrinque prominulis densiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, solitaria, racemosa, foliis brevior, erecta, nodulis 1-floris, pedunculo brevi rhachique ferrugineo-puberulis, angustatis; bracteae lanceolatae, acutae, puberulae, circa 1 mm longae; ochreolae bilobae, bractea duplo longiores, membranaceae, laxae; pedicelli fr. 3 mm longi, tenues, horizontaliter divaricati, convexi, sub lente pilosi. Flores non vidi. Fructus pisiformis, perianthii lobis conniventibus coronati (ex Weddell!).

Hab. in Brasiliae prov. Matto Grosso prope Cuyabá ad Patricio da Silva Manso: Martius, herb. Fl. bras. n. 1241.

(v. s. in herb. Brux., Mon., Petrop.)

98. Coccoloba tiliacea Lindau spec. nov.

Arbor ramulis novellis glabris. Ochreae amplae, basi puberulae. Folia ovata, apice acuminata, basi cordata vel peltata, nervis primariis supra prominulis, subtus acute expressis, nervulis eleganter prominulis utrinque densissime reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi glabra. Pedicelli ochreolas subaequantes. Fructus globosus, obsolete subacuminatus, lobis perianthii apice adpressis conspicuis.

Coccoloba peltata Griseb. (non Schott) Symb. Fl. arg. n. 508.

Arbor alta, excelsa, ramis late patentibus (ex Lorentz et Hieronymus!), regulariter sulcatis; ramulis novellis glabris, tenuiter sulcatis. Ochreae circa 1 cm longae, amplae, basi puberulae, membranaceae, evanidae. Folia petiolis in sicco subsulcatis, glabris, 3—6 cm longis, ad basin ochreae insertis, ovata, apice obtuso-acuminata, basi cordata vel cordato-subpeltata vel saepius ± peltata, insertione petioli usque ad $2^1/_2$ cm a margine distante, 9—16 cm longa, 8—14 cm lata, subcoriacea, margine subplano, supra ad costam evanescenter barbellata, subtus novella omnino pilosa, ad nervos primarios dense tomentella, adulta tantum ad nervos laterales et in axillis barbellata, nervis lateralibus angulo 60—70° abeuntibus, usque ad marginem fere subrectis, subdecurrentibus, primariis supra prominulis, subtus acute expressis, nervulis utrinque eleganter prominulis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, solitaria, rarius subfasciculata, racemosa, foliis media longitudine aequilonga, nodulis 1—3-floris, pedunculo 1—2 cm longo rhachique glabris sulcatisque; bracteae ovatae, circa $1^1/_2$ mm longae; ochreolae bracteam aequantes, membranaceae; pedicelli fl. tenues, $1^1/_2$ mm longi, patentes; fr. circa 4 mm longi, crassiusculi. Perianthii tubus conicus, circa 1 mm longus; lobi ovati, $1^1/_2$ mm longi. Filamenta subulata. Ovarium in flore jam deflorato 1 mm longum, oblongum, acute trigonum; styli 3, 1 mm longi, stigmatibus exsertis. Fructus globosus, obsolete trigonus, obsolete subacuminatus, lobis perianthii apice arcte adpressis conspicuis, circa 8 mm diametro, pericarpio crustaceo, fusco-nigro, laevi (Fig. 46). Semen plane 3-sulcatum, partibus 1-subsulcatis, testa cornea, fusco-nitida. Cotyledones reniformes, apice profunde emarginatae, 4 mm longae, 7 mm latae, adpressae, margine subrevoluto; radicula 2 mm longa.

Hab. in Argentina septentrionali in silvis ad ripas amnium ad S. Antonio prope S. Lorenzo, ad Badohonda prope Oran, ad Cuesta de S. Rosa prope Carapari: Lorentz et Hieronymus n. 378, 446, 499, 658.

Floret Octobri. (v. s. in herb. Berol., Candoll., Engler., Götting.)

99. Coccoloba populifolia Wedd.

Ramuli glabri. Ochreae amplae, glabrae. Folia late obovata vel orbicularia, apice breviter acuminata, basi cordata, subbullata, nervis primariis supra profunde impressis, subtus acute prominentibus, nervulis prominulis utrinque densissime reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—2-floris, rhachi glabra. Pedicelli ochreolam subaequantes. Fructus ovoideus, apice subacuminatus, lobis perianthii arcte conniventibus apice conspicuis.

Coccoloba populifolia Wedd. in: Ann. sc. nat. 3. sér. XIII, 257; Walp. Ann. III, 288; Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 40 tab. 18, in: DC. Prodr. XIV, 153 et in: Warm. Symb. 1870 p. 127.

Coccoloba costata Mart. (non Wr.) mss. in herb. Brux.

Coccoloba alnifolia Casar. Nov. Stirp. bras. Dec. VIII, 71.

Frutex arborescens (ex Casaretto, Riedel!) vel arbuscula ramosissima (ex Schwacke!), 2,5—5-metralis (ex Riedel!) ramis canescentibus, angulatis; ramulis subnitidis, striatis, in sicco nigrescentibus, glabris, lenticellis fuscis. Ochreae acuminatae, $1\frac{1}{2}$—2 cm longae, membranaceae, amplae, glabrae, mox evanidae, cicatrices relinquentes. Folia petiolis striatis, ± $1\frac{1}{2}$ cm longis, glabris, supra ferrugineo-villosis, late obovata vel orbicularia, apice subito breviter obtuso-acuminata, basi cordata, 6—12 cm longa et lata, subcoriacea, subbullata, supra glaberrima, subtus ad basin nervorum lateralium ± ferrugineo-villosa, margine subplano, nervis lateralibus angulo 65—70° abeuntibus, usque ad marginem fere subrectis, primariis supra profunde impressis, subtus acute prominentibus, nervulis supra omnibus subtus majoribus laterales conjungentibus subparallelis prominulis, minoribus planis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, densiflora, recta (ex Riedel!), folia aequans vel paullo superans, nodulis 1—2-floris, pedunculo ± 1 cm longo rhachique glabris; bracteae triangulares, obtusae, circa 1 mm longae; ochreolae bilobae, $1\frac{1}{2}$ mm longae, membranaceae; pedicelli ochreolas subaequantes, horizontaliter divaricati. Flores flavido-albi (ex Martius!) vel albi (ex Riedel, Schwacke!) Perianthii tubus campanulatus, $1\frac{1}{2}$ mm longus; lobi ovati, tubum aequantes, in anthesi reflexi. Filamenta filiformia, circa 2 mm longa, in alabastro longitudine alternantia, antheris exsertis. Ovarium oblongum, trigonum, circa 1 mm longum; styli 3 breves, stigmatibus sublobatis. Fructus ovoideus, apice subacuminatus, 6 mm longus, 4 mm diametro, apice lobis perianthii arcte conniventibus conspicuis, pericarpio carnoso, laevi (Fig. 47). Semen profunde 3-sulcatum, partibus 1-sulcatis, testa fusca, nitida, cornea. Cotyledones suborbiculares, basi plane emarginatae, 2 mm longae, 3 mm latae, adpressae; radicula 1 mm longa.

Hab. frequens in Brasilia in arenosis maritimis, quae restinga vocantur: Mikan, n. 1, Schott n. 5539, Riedel n. 7, 673, Sellow n. 1137, Widgren n. 719, Luschnath, Casaretto n. 1194, 1270, Martius, Warming n. 127, Gaudichaud n. 420, Blanchet n. 1646, 1486, Schenck n. 1660, 2266, 3879, Glaziou n. 49, 4208, Schwacke n. 5590, Pohl n. 913.

Floret Januario-Aprili-Junio, fruct. Junio-Augusto. (v. s. in herb. Berol., Brux., Deless., Holm., Mon., Petrop., Schenck., Schwacke., Taurin., Vind., Warm.)

100. Coccoloba Warmingii Meiſsn.

Ramuli glabri. Ochreae glabrae, subamplae. Folia cuneato-obovata, apice subtruncato-rotundata, basi subcordata, nervis primariis supra immersis, subtus acute prominentibus, nervulis minoribus utrinque tenuissime prominulis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi glabra.

Coccoloba Warmingii Meissn. in: Warm. Symb. 1870 p. 128.

Frutex ramulis substriatis, fuscis, glabris, lenticellis 2—3 mm longis, dilute fuscis. Ochreae oblique truncatae, circa 8 mm longae, coriaceae, subamplae, glabrae. Folia petiolis sulcatis, glabris, circa 11 mm longis, in medio ochreae insertis, cuneato-obovata, apice subtruncato-rotundata vel obsolete acuminata, basi subcordata, 9—12 cm longa, ± 6 cm lata, glaberrima, subtus ad nervos primarios sparse pilosa, margine subplano, coriacea, nervis lateralibus angulo 50—70° abeuntibus, plane arcuatis, primariis supra immersis, subtus acute expressis, nervulis majoribus laterales conjungentibus subparallelis supra impressis, subtus prominulis, minoribus utrinque tenuissime prominulis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis racemosa, foliis longior, nodulis 1-floris, pedunculo circa $1^1/_2$ cm longo rhachique glabris angulatisque; bracteae ovatae, subacutae, circa 2 mm longae; ochreolae bilobae, lobis acutis, membranaceae, $1^1/_2$ mm longae; pedicelli fr. incrassati, ochreolam aequantes. Vidi nec flores nec fructus.

Hab. in Brasiliae prov. Rio de Janeiro in Sierra da Gamba: Warming n. 125, 128.

(v. s. in herb. Warm.)

101. Coccoloba Schwackeana Lindau spec. nov.

Ramuli glabri. Ochreae usque ad medium oblique truncatae, breviter fusco-puberulae. Folia petiolis in medio ochreae insertis obovata, apice rotundata, basi leviter cordata, nervis primariis supra semiimmersis, subtus acute expressis, nervulis utrinque tenuiter prominulis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi glabra. Fructus ovoideus, lobis perianthii apice arcte adpressis conspicuis.

Frutex(?) ramis griseis, subteretibus, lenticellis orbicularibus, albidis; ramulis pallidioribus, in sicco striatis, glabris. Ochreae usque ad medium oblique truncatae, 15—22 mm longae, apice obtusae, breviter fusco-puberulae, subcostatae, evanidae, chartaceae, apice amplae. Folia petiolis supra subplanis, breviter fusco-puberulis, circa 4—5 mm longis, crassiusculis, in media ochrea insertis, obovata, apice rotundata, basi leviter cordata, 4—7 cm longa, 5—7 cm lata, subcoriacea, margine plano, supra glabra, subtus ad nervos puberula, opaca, nervis lateralibus angulo 38—45° abeuntibus, usque ad marginem fere rectis, subdecurrentibus, primariis supra semiimmersis, subtus acute expressis, nervulis utrinque tenuiter prominulis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, laxiflora, foliis aequilonga vel longior, nodulis 1-floris, pedunculo brevi rhachique glabris angulatisque; bracteae triangulares, acutae, circa $^1/_2$ mm longae; ochreolae bracteam subaequantes, membranaceae; pedicelli fr. 2 mm longi, subcrassati, horizontaliter divaricati. Flores non vidi. Fructus ovoideus, 8 mm longus, 6 mm diametro, apice lobis perianthii arcte adpressis conspicuis, pericarpio viridi-nigro apice pallidiore, longitudinaliter striato, crustaceo (Fig. 48). Semen 3-sulcatum, partibus laevibus, acriter acuminatum, testa apice obtusa, dilute fusca, cornea. Cotyledones suborbiculares, basi emarginatae, apice rotundato-emarginatae, circa 5 mm diametro, adpressae; radicula circa 2 mm longa.

Hab. in Brasiliae prov. Rio de Janeiro: Glaziou n. 14219.

(v. s. in herb. Berol., Deless.)

102. Coccoloba padiformis Meiſsn.

Ramuli glabri. Ochreae adpressae. Folia oblonga, apice acuminata, basi angustata vel subrotundata, nervis lateralibus utrinque prominulis, nervulis supra inconspicuis, subtus planis, conspicuis punctato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi tomentella. Bracteae subnullae, pedicelli ochreolas 4-plo superantes.

Coccoloba padiformis Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 166; Ernst in: Seem. Journ. Bot. IX, 197.

Arbuscula mediocris (ex Moritz!) ramulis teretibus, cinerascentibus, glabris. Ochreae circa 1 cm longae, deciduae, adpressae. Folia petiolis supra canaliculatis, ± 18 mm longis, ad basin ochreae insertis, oblonga, apice acuminata, basi angustata vel subrotundata, circa 13 cm longa, 6 cm lata, coriacea, margine subrecurvo, glaberrima, supra nitida, costa media utrinque prominente, nervis lateralibus angulo 65° abeuntibus, arcuatis, supra paullo, subtus magis prominulis, nervulis supra obsoletis, subtus planis conspicuis tenuissime punctato-venosa. Inflorescentia terminalis, dimidium foliorum aequans, racemosa, laxiflora, nodulis 1-floris, pedunculo circa 5 mm longo rhachique tomentellis; bracteae subnullae; ochreolae $^1/_2$ mm longae, membranaceae; pedicelli 2 mm longi, horizontaliter divaricati, tenues. Flores rosei vel purpurei (ex Moritz!). Perianthii tubus subconicus, circa $^3/_4$ mm longus; lobi ovati, 2 mm longi, in anthesi reflexi. Filamenta subulata, $1^1/_2$ mm longa, antheris exsertis. Ovarium oblongum, circa 1 mm longum; styli 3, breves, stigmatibus sublobatis.

Hab. non frequens in Venezuela prope Caracas ad rivulum Catuche: Moritz n. 377.

Floret Aprili. (v. s. in herb. Berol., Lips.)

103. Coccoloba Candolleana Meiſsn.

Ochreae tomentellae, tumidae. Folia suborbicularia, apice breviter subacuminata, basi leviter cordata, glaberrima, nervis primariis supra semiimmersis, subtus prominulis, nervulis utrinque planis densissime punctato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi glabra. Ochreolae minutae, pedicelli tenues bracteis 2—3-plo longiores.

Coccoloba Candolleana Meissn. in: Fl. bras. V, 1, p. 41 et in: DC. Prodr. XIV, 154.

Frutex arborescens (?) ramis cinerascentibus, rimosulis, glabris, lenticellis suborbicularibus, brunneis. Ochreae suboblique truncatae, circa 1 cm longae, tomentellae, coriaceae, tumidae, deciduae et cicatrices crassas relinquentes. Folia petiolis supra canaliculatis, circa 3 mm longis, minute tomentellis, ad basin ochreae insertis, suborbicularia, apice breviter subacuminata, obtusata, basi leviter cordata, circa $2^1/_2$—4 cm longa et lata, rigide coriacea, margine plano, opaca, glaberrima, nervis lateralibus angulo 50—75° abeuntibus, ad marginem obscuris, primariis supra semiimmersis, subtus prominulis, nervulis utrinque planis densissime punctato-venosa. Inflorescentia terminalis in ramulis lateralibus, racemosa, foliis circa 2-plo longior, laxiflora, pedunculo subnullo rhachique glabris, nodulis 1-floris; bracteae lanceolatae, circa $^3/_4$ mm longae; ochreolae minutae; pedicelli circa 2 mm longi, tenues, horizontaliter divaricati. Perianthii tubus conicus, circa 1 mm longus; lobi semiorbiculares, tubum 2-plo superantes, in anthesi reflexi. Filamenta subulata, lobos aequantia, antheris exsertis. Ovarium oblongum, acute trigonum, circa $^3/_4$ mm longum; styli 3, $^1/_2$ mm longi, stigmatibus sublobatis.

Hab. in Brasiliae prov. Bahia: Blanchet 1818; in Nova Granata: Goudot n. 4.

(v. s. in herb. Berol., Deless.)

104. Coccoloba cordata Cham.

Arbor vel frutex ramulis obsolete striatis, glabris. Ochreae oblique truncatae, apice amplae, glabrae. Folia petiolis in $^2/_3$ altitudinis ochreae insertis cordata, apice obtusa, glaberrima, nervis lateralibus nervulisque utrinque prominulis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi glabra.

Coccoloba cordata Cham. in: Linnaea VIII, 133; Dietr. Syn. pl. II, 1327; Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 41 et in: DC. Prodr. XIV, 153; Griseb. Symb. Fl. Arg. n. 509.

Arbor satis alta, 4½—10-metralis (ex Sellow, Lorentz et Hieronymus!) coma ampla vel frutex hominis altitudinem aequans (ex Lor. et Hier.!) sapore valde adstringente (ex Sellow!), ramis divaricato-patentibus (ex Lor. et Hier.!) glabris, subcanescentibus, ramulis obsolete striatis, glabris. Ochreae oblique truncatae, circa 1 cm longae, apice membranaceae et amplae, ad basin subcoriaceae, glabrae, in parte petioli subcostatae. Folia petiolis supra canaliculatis, ochream aequantibus, glabris, in $^2/_3$ altitudinis ochreae insertis, cordata vel lanceolato-cordata, apice obtusa, ± 6 cm longa, ± 4 cm lata, subcoriacea, margine leviter reflexo, glaberrima, subtus ad basin costae pilosa, costa media supra immersa, subtus prominente, nervis lateralibus angulo 40—55° abeuntibus, usque ad marginem fere subrectis nervulisque utrinque prominulis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, folia aequans vel brevior, erecta (ex Chamisso!), nodulis 1-floris, pedunculo brevi rhachique breviter tomentellis; bracteae lineares, $^3/_4$ mm longae; ochreolae membranaceae, minutae; pedicelli ± 2 mm longi, tenues, horizontaliter divaricati. Perianthii tubus plane conicus, circa $^3/_4$ mm longus; lobi ovati, tubum 2-plo superantes, in anthesi recurvati. Filamenta lobis aequilonga, ex latiore basi filiformia, antheris exsertis. Ovarium subglobosum, trigonum; styli 3, breves, stigmatibus sublobatis. Fructus immaturus sphaeroideus, circa 5 mm diametro, subgloboso-trigonus, acutus angulis obtusis, faciebus convexis, laevis, nitidus (ex Chamisso!).

Hab. in Brasilia meridionali: Sellow n. 278; in prov. Bahia: Lhotsky; in Argentina septentrionali prope Oran et ad Rio Negro et Rio Majotoro: Lorentz et Hieronymus n. 411.

Floret Octobri. (v. s. in herb. Berol., Candoll., Engler., Götting.)

105. Coccoloba pubescens L.

Ramuli longe viridifusco-hirsuti. Ochreae amplae. Folia late cordata, apice obtusa vel suborbicularia, basi cordata, utrinque hirsuto-pubescentia, nervis primariis supra impressis, subtus prominentibus, nervulis utrinque subprominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi minute puberula. Ochreolae bracteam aequantes pedicellis 6-plo breviores. Fructus ovoideus lobis perianthii conniventibus conspicuis.

Coccoloba pubescens L. Spec. Pl. 2. ed. p. 523; Mill. Dict. n. 2; Houtt. Lin. Pfl. Syst. I, 492; Pluk. Phyt. t. 222 fig. 8; Willd. Spec. Pl. II, 457; Spreng. Syst. II, 252; Lam. Encyc. VI. 61; Ait. hort. Kew. 2. ed. II, 420; Lun. hort. Jam. I, 77; Mayc. Barb. p. 155; Link, Enum. I, 386; Endlich. Cat. I, 274; Benth. in: Hook. Journ. Bot. IV, 624; Dietr., Syn. Pl. II, 26; Schomb. Fl. et Faun. Br. Guy. p. 821 et 1131; Meissn. in: Linnaea XXI, 264, in: Fl. bras. V, p. 42 et in: DC. Prod. XIV, 152; Griseb. Carib. p. 47 et Fl. Br. W. I. Isl. p. 161; Bello, Ap. Puert. Ric. n. 657; Neub. D. Gart. Mag. 1890 Heft I, 17.

Coccoloba grandifolia Jacq. hist. Am. stirp. p. 112.

Coccoloba spec. Schlecht. in: Linnaea VII, 391.

Moralon Portoricensibus (ex Sintenis!), *Leather Coat Tree* Guyanensibus (ex Schomburgk!), *Bois à grandes feuilles* Caribaeis (ex Jacquin!).

Arbor 12—25-metralis (ex Jacquin, Eggers, Sintenis!), trunco erecto, glabro, rimoso, ad comam sine ramificatione, ligno saturate rubro, durissimo, ad aedificandum idoneo (ex Jacquin!). Rami vetustiores angulati, glabri; ramuli regulariter sulcati, novelli longe viridifusco-hirsuti. Ochreae usque ad basin fissae, marginibus subrotundatis, usque ad 30 mm longae, apice membranaceae, basi chartaceae, fusco-tomentosae, amplae, evanidae. Folia petiolis brevissimis vel ad 10 mm longis, crassiusculis, supra subplanis, pubescentibus, ad basin ochreae insertis, late cordata, apice obtusa vel suborbicularia basi cordata, 12—50 cm longa, 8—60 cm lata vel majora, coriacea, margine plano, utrinque hirsuto-pubescentia vel demum supra glabrata, nervis lateralibus angulo 40—50° abeuntibus, rectis, ad marginem arcuatis, primariis supra impressis subtus valde prominentibus, nervulis utrinque subprominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, solitaria, racemosa, densiflora, foliis minoribus aequilonga, sed saepe usque ad 65 cm longa (ex Eggers!), purpurea (ex Eggers!), pedunculo circa 15 mm longo rhachique minute puberulis, nodulis 1—3-floris; bracteae triangulares, apice obtusae, accurrentes, $1/2$ mm longae, pubescentes; ochreolae bracteam aequantes, membranaceae, bilobae; pedicelli fl. circa 3 mm longi, horizontaliter divaricati, minutissime puberuli. Flores albi (ex Eggers!). Perianthii tubus circa $1/2$ mm longus, late subcampanulatus; lobi 1 mm longi, ovati, in anthesi reflexi. Filamenta lobos subaequantia, filiformia, erecta, antheris longe exsertis. Ovarium oblongum, trigonum, $1/2$ mm longum; styli 3, ovario breviores, stigmatibus lobatis. Fructus immaturus globosus vel ovoideus, obsolete trigonus, lobis apice conniventibus conspicuis, circa 5 mm diametro, pericarpio crustaceo.

Hab. in Antillarum silvis montosis in Sto. Domingo: Eggers n. 2559, 2562, Paul de Würtemberg; Puerto Rico: Krug n. 936, Sintenis n. 5925, Gundlach n. 1499; Guadeloupe: L'Herminier, Duchassaing; Martinique: Bélanger, Sieber, herb. Haun.; Antigua: Wullschlägel; Barbuda: Ponthieu; Barbados: Eggers n. 7158; in Mexico: Schiede, herb. Petrop.; in Guyana batava: Kegel n. 1339 (ex Meissner!); loco non indicato: Nyst. n. 677.

Floret Aprili. (v.s. in herb. Berol., Boiss.-Barb., Candoll., Deless., Götting., Haun., Krug. et Urb., Mon., Petrop., Vind., Willd. herb. n. 7696.)

106. Coccoloba rugosa Desf.

Ramuli glabri. Ochreae ampliatae, glaberrimae. Folia deltoideo- aut ovato-orbicularia, apice obtusa, basi cordato-amplexicaulia, bullata, nervis supra impressis, subtus valde prominentibus, nervulis supra inconspicuis, subtus subplanis punctato-venosa. Inflorescentia nodulis 2—8-floris, rhachi minute puberula. Pedicelli ochreola multo longiores. Fructus ovoideus, obscure trigonus, basi in stipitem brevem contractus, apice acuminatus, lobis perianthii arcte adpressis, conspicuis.

Coccoloba rugosa Desf. Cat. hort. Par. 3. ed. p. 389; Wedd. in: Ann. sc. nat. 3. sér. XIII, 262; Walp. Ann. III, 290; Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 152; Griseb. Carib. n. 324; Eggers, St. Croix et Verg. n. 710; Fl. des serres VII, 160.

Coccoloba macrophylla Desf. in: Bot. Mag. 76 tab. 4536; Walp. Ann. III, 287; Lem. Jard. Fl. I tab. 47; Fl. des serres VI p. 267 tab. 617; Lindl. et Paxt. Flow. gard. I, 191 f. 94.

Coccoloba macrantha Steud. Nom. I, 390.

Coccoloba bullata, magnifolia Desf. in: herb. Mus. Par. (ex Weddell!).

Ortegon Portoricensibus (ex Eggers, Sintenis!).

Arbor vel frutex 10—15-metralis, erecta, usque ad apicem sine ramificatione, trunco 10 cm diametro (ex Sintenis!), ramis sulcato-acutangulis, fere subalatis; ramulis sulcatis, glabris. Ochreae oblique truncatae, 4—7 cm longae, crassae, coriaceae, costatae, glaberrimae, amplae, persistentes. Folia petiolis nullis deltoideo-aut ovato-orbicularia, apice obtusa, basi cordato-subamplexicaulia, 25—60 cm longa, 26—45 cm lata, rigide coriacea, bullata, margine recurvo, utrinque glaberrima, opaca, nervis lateralibus angulo 60—80° abeuntibus, subdecurrentibus, arcuatis, ad marginem obscuris, primariis supra impressis, subtus valde prominentibus, nervulis supra inconspicuis, subtus subplanis punctato-venosa. Inflorescentia terminalis, folia superans, saepe 50 cm longior, racemosa, densiflora, nodulis 2—8-floris, pedunculo 2—7 cm longo rhachique sanguineis (ex Sintenis!), sub lente minute puberulis angulatisque; bracteae lanceolatae, acutae, concavae, circa 1 mm longae; ochreolae membranaceae, bracteam aequantes; pedicelli tenues, 5—13 mm longi, sub lente minute puberuli, patentes, sanguinei. Flores sanguinei. Perianthii tubus campanulato-urceolatus, circa 2 mm longus; lobi ovati, 1½ mm longi, in anthesi reflexi. Filamenta lobis breviora, filiformia, antheris exsertis. Ovarium oblongum, acuto-trigonum, circa 1 mm longum; styli 3, ovario breviores, stigmatibus sublobatis. Fructus ovoideus, obscure trigonus, basi in stipitem brevem contractus, apice acuminatus, lobis perianthii arcte adpressis, conspicuis, circa 6 mm longo, 4 mm diametro, pericarpio sanguineo, crustaceo, subcostato (Fig. 49). Semen subglobosum, acuminatum, 3-sulcatum, partibus leviter 1-sulcatis, testa laevi, subnitida, brunnea (Fig. 49ª). Cotyledones suborbiculares, utrinque emarginatae, planae; radicula dimidium cotyledonum aequans (Fig. 49ᵇ).

Hab. in St. Thomas: herb. Deless.; in Puerto Rico frequens: Eggers s. n., n. 827; Stahl n. 276, 1057, Sintenis n. 1280, 2171, 4980, 5178, 5285; loco non indicato: Willd. herb. n. 7695. Verisimiliter in aliis insulis Antillarum reperienda.

Floret Aprili, Junio, Septembri. Fruct. Septembri.

(v. s. in herb. Berol., Brux., Deless., Götting., Kew., Krug. et Urb., Lips., Willd. herb. n. 7695.)

107. Coccoloba uvifera (L.) Jacq.

Ramuli minutissime puberuli. Ochreae amplae, minutissime puberulae. Folia late ovata, apice rotundata vel plane emarginata, basi rotundata vel cordata, nervis primariis supra semiimmersis, subtus expressis, nervulis prominulis utrinque scrobiculato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—4-floris, rhachi sub lente evanescenter puberula. Pedicelli ochreolas circa 2-plo superantes. Fructus ovoideus, basi stipitiformiter contractus, apice subrotundatus, lobis perianthii conniventibus conspicuis.

Coccoloba uvifera Jacq. Hist. Am. Stirp. p. 112 tab. 73 et Pict. tab. 110; Am. Gew., tab. 127; Linné, Spec. Pl. 2. ed. 523 et Syst. veg. 405; Houtt. Linn. Pfl. Syst. I, 489; Mill. Dict. n. 1; Willd. Spec. Pl. II, 457; Spreng. Syst. II, 252; Ait. hort. Kew. 2. ed. II, 421; Desf. Cat. hort. Par. 3. ed. p. 69; Lam. Encyc. VI, tab. 316 fig. 2; Wikstr. St. Barthel. p. 420; West, St. Croix p. 281; Gärtn. Carp. p. 214 tab. 45 fig. 3; Hayne, Arzneigew. X, tab. 4; Nuttall, Sylva III, 88; Rodsch. Observ. p. 47; Descourt. Ant. II, 77; Nees, Düssel. Suppl. 9; Hook. in: Bot. Mag. 59 tab. 3130; H. B. K. Nov. Gen. II, 140; Lun. hort. Jam. I, 76; Mayc. Barb. p. 155; La Sagra XI, 183; Meyer, Prim. Fl. Essequ. I, 159; Cham. et Schlecht. in: Linnaea VI, 368; Schlecht. in: Linnaea VI, 760 et XXVI, 643; Schomb. in: Linnaea VIII, 280; Miquel in: Linnaea XVIII, 242; Meissn., Mon.

Pol. Prod. p. 8, 33 tab. I, fig. 4, II, B. V fig. 1, in: Linnaea XXI, 263, in: Fl. bras. V, 1 p. 42 et in: DC. Prodr. XIV, 152; Schomb. Fl. et Faun. Br. Guy. p. 820, 934; Seemann, Voy. Herald p. 192; Dietr. Syn. Pl. II, 1326; Link, Enum. I, 386; Endlich. Cat. I, 273; Kunth, Syn. Pl. I, 465; Griseb. Carib. n. 322, Cat. p. 61 et Fl. Br. W. I. Isl., p. 161; Eggers, St. Croix p. 142 et St. Cr. et Verg. n. 708; Bello, Ap. Puert. Ric. n. 655; Grosourdy, El. Med. Bot. II, 107; Sauv. Fl. cub. p. 138; Chapman, Fl. S. U. St. 2. ed. 391; Hemsley, Biol. III, 37; Ernst in: Seem. Journ. Bot. III, 320; Du Tertre, Hist. Ant. II, 186 c. ic. p. 246; Oviedo[1], Ind. Lib. VIII, cap. XIII tab. 3^{a} fig. 5.

Coccoloba leoganensis Jacq. hist. Am. stirp. p. 113, tab. 178 fig. 33 et Pict. tab. 260 fig. 30; Lam. Encyc. VI, 61.

Coccoloba uvifera γ leoganensis Willd. Spec. Pl. II, 457; Meissn. in: DC. Prodr. XIV. 152.

Coccoloba uvifera β ovalifolia Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 152.

Guiabara racemosa Plum. Pl. Am. tab. 145.

Polygonum Uvifera L. Spec. Pl. 1. ed. I, 365.

Prunus maritima racemosa Sloane, hist. II, 129 tab. 220 fig. 3, 4, 5 et Catal. 183; Catesb. Carol. II, 96 tab. 96.

Populus americana, rotundifolia Bauh. Pin. 430.

Populus americana Dalech. Hist. p. 1830.

Uvifera litorea, foliis amplioribus fere orbiculatis, crassis, americana Pluk. alm. 394 et Phyt. tab. 236 fig. 7.

Uvifera arbor occidentalis folio rotundo, obe vulgo Herm. Par. Bat. Pr. p. 385.

Coccolobis foliis crassis orbiculatis sinu aperto Brown, Jam. p. 209; Plum. Pl. Am. tab. 145.

Guiabara Caribaeis (ex Oviedo!), *Uva de la caleta* Cubensibus (ex Sauvalle!), *Uvero*, *Uva de mar* Portoricensibus (ex Sintenis!), *Uva* Tecolutensibus (ex Schiede!), *Uva de Playa* Venezuelensibus (ex Ernst!), *Papaturo* Thomensibus (ex Friedrichsthal!), *Bay Grape Tree*, *Sea Side Grape* Guyanensibus (ex Schomburgk!), *Raisinier*, *Raisinier bord de mer* Guadaloupensibus (ex Duchassaing!).

Arbor 2—15-metralis (ex Sintenis, Otto, Pöppig!) vel frutex 3,5—4,5-metralis (ex Eggers!) ligno rubro ad tingendum idoneo, ramis canescentibus, obsolete striatis vel subrimosis; ramulis angulatis, minutissime puberulis. Ochreae oblique truncatae, circa 1 cm longae, coriaceae, amplae, minutissime puberulae, basi rigide coriacea diutius persistente. Folia petiolis ochreae aequilongis vel longioribus, supra canaliculatis vel sulcatis, 3—4 mm latis, ± puberulis vel subglabris, paullo supra basin ochreae insertis, late ovata, apice rotundata vel plane emarginata vel brevissime obtuso-acuminata aut rarius subobovata, basi subangustata, novella ovalia, basi angustata, 8—14 cm longa, 8—16 cm lata vel majora, recentia nitida, herbacea, adulta rigide coriacea, opaca, glabra, subtus ad costam et in axillis inter nervos primarios et costam ± barbellata, margine plano, nervis lateralibus angulo 50—85° abeuntibus, subdecurrentibus, subrectis, ante marginem bipartitis, primariis supra semiimmersis, subtus expressis, nervulis prominulis utrinque scrobiculato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, folia aequans vel superans, densiflora, nodulis 1—4-floris, pedunculo brevissimo rhachique sub lente minute puberulis vel glabris sulcatisque; bracteae triangulares, acutae, accurrentes, 1 mm longae; ochreolae bracteam aequantes; pedicelli fl. 2—3 mm longi, tenues, fr.

---

[1] Als Curiosität will ich anführen, dass Oviedo unter anderem in diesem Capitel erzählt, dass die Spanier während der Eroberung Westindiens, als Papier und Tinte knapp zu werden anfing, ihre schriftlichen Mitteilungen unter einander auf die Blätter von *C. uvifera* einritzten. Bei frisch abgepflückten Blättern sollen die mit einer Nadel eingeritzten Buchstaben an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig lassen.

usque ad 5 mm longi, horizontaliter divaricati. Flores albi (ex Sintenis, Eggers!), odore florum Cerasi (ex Jacquin!). Perianthii tubus conicus, 2—3 mm longus, basi attenuatus; lobi ovati, circa 2 mm longi, in anthesi reflexi. Filamenta filiformia, circa 2 mm longa, erecta, antheris exsertis. Ovarium oblongum, trigonum, circa 1 mm longum; styli 3. Fructus ovoideus, basi stipitiformiter contractus, apice subrotundatus, lobis perianthii conniventibus conspicuis, 20 mm longus, 12 mm diametro, pericarpio carnoso, eduli, laevi, purpureo, coerulea-pruinoso (ex Gollmer!) (Fig. 50). Semen semiglobosum, basi planum, profunde 3-sulcatum, partibus plane sulcatis, testa nigrofusca, cornea, nitida (Fig. 50^{a}). Cotyledones suborbiculares, utrinque plane emarginatae, circa 6 mm diametro, non adpressis, margine revoluto, radicula circa 4-plo brevior cotyledonibus (Fig. 50^{b}).

Hab. frequens in litore maris in omnibus insulis Antillarum et Continentis Americae tropicae in Guyana: Meyer, Leblond, Spruner, Wullschlägel, n. 1070, Kegel, Weigelt, Martin; in Venezuela: Otto n. 421, Moritz n. 1108, Humboldt, Gollmer; in Panama: Fendler n. 287; in Costa Rica et Veragua: Warscewicz n. 2; in penins. Yucatan: Gaumer n. 76; in Mexico: Schiede n. 1150, Wawra n. 216, Liebmann; in Florida australi: Curtiss n. 2439, Murray n. 341, Rugel n. 180; in India occidentali loco non indicato: Nyst, Canidri, Boos, Vahl, West, Breutel n. 56, Eggers n. 223, Hohenacker n. 812; in Cuba: Wright 2259, de la Sagra, Liebmann, Mason, Pöppig; in Sto. Domingo: Eggers n. 2714, Jäger n. 279, Wolff n. 1, Prenleloup n. 488, 489, Ramage, Poiteau et Turpin; in Jamaica: March, Seemann; in Puerto Rico: Sintenis n. 765, 765^{b}, 6849, Krug n. 935, Schwanecke, Stahl n. 1056; in St. Thomas: Ehrenberg n. 197, Wydler n. 11, Moritz n. 34, Friedrichsthal n. 228, Hjalmarsson n. 17, Eggers n. 328; in St. Croix: Eggers; in St. Barthelemy: Forsström; in Guadeloupe: Duchassaing, Perrottet; in Barbados: Wright, Rob. Schomburgk n. 7, Eggers n. 7347, Seemann; in Trinidad: Sieber n. 381; in Martinique: Bélanger n. 199, Hahn n. 328, 907, Sieber n. 103; in Antigua: Wullschlägel n. 485; in Bahama ins.: Eggers n. 3843; in St. Vincent: Guilding.

Floret Julio-Aprili. (v. s. in herb. Berol., Boiss.-Barb., Brux., Candoll., Deless., Engler., Götting., Haun., Holm., Kew., Krug. et Urb., Lips., Mon., Petrop., Vind., Willd. herb. n. 7694.)

108. Coccoloba jamaicensis Lindau spec. nov.

Ramuli glabri. Ochreae adpressae. Folia ovato-cordata, apice acuminata, nervis primariis supra subimmersis, subtus expressis, nervulis supra inconspicuis, subtus planis, manifestis. Inflorescentia nodulis 1—2-floris, rhachi glabra.

Coccoloba leoganensis Griseb. (non. Jacq.) pr. p. Fl. Br. W. I. Isl. p. 162.

Rami subangulati, cinerascentes, lenticellis fuscis, verruciformibus, ellipticis; ramuli striati, glabri. Ochreae circa 15 mm longae, adpressae, membranaceae, mox evanidae, basi diutius persistente. Folia petiolis tenuibus, circa 10 mm longis, supra plane canaliculatis, glabris, sub ochrea insertis, ovato-cordata, apice acuminata, basi pulchre cordata, 7—8 cm longa, 5—6 cm lata, subcoriacea, supra nitida, subtus opaca, margine plano, glabra, subtus ad costam evanescenter puberula, nervis lateralibus angulo 50—63° abeuntibus, subdecurrentibus, usque ad marginem fere subrectis, ad marginem in arcus 2 fissis, primariis supra subimmersis, subtus expressis, nervulis supra inconspicuis, subtus planis manifestis. Inflorescentia terminalis, foliis aequilonga vel brevior, racemosa, multiflora, nodulis 1—2-floris, pedunculo circa 5 mm longo, ochrea cincto rhachique glabris angulatisque; bracteae triangulares, acutae, circa 1 mm longae; ochreolae bracteam aequantes, bilobae, membranaceae; pedicelli alabastriferi subnulli. Perianthii tubus conicus, circa $1^1/_2$ mm longus; lobi ovati, tubum aequantes, in anthesi reflexi. Filamenta lobos aequantia, erecta, antheris longe exsertis. Ovarium circa 1 mm longum, obtuso-trigonum; styli dimidium ovarii aequantes, stigmatibus lobatis.

Hab. in Jamaica: **March.**

(v. s. in herb. Götting., Krug. et Urb., Petrop.)

109. Coccoloba leptostachya Benth.

Ramuli glabri. Ochreae laxae, evanescenter minute puberulae. Folia ovata vel subobovata, apice rotundata vel breviter obtuseque acuminata, basi rotundata vel cordata, nervis lateralibus nervulisque supra vix, subtus magis prominulis reticulato-venosa. Inflorescentia saepe subpaniculata, nodulis 1—3-floris, rhachi minute puberula. Bracteae minimae.

Coccoloba leptostachya Benth. in: Bot. Sulph. p. 159; Walp. Ann. I, 551; Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 163; Seemann, Voy. of Herald p. 192; Hemsley, Biol. III, 36.

Ramuli glabri, irregulariter angulati. Ochreae laxae, circa 1 cm longae, chartaceae, novellae sub lente minute puberulae, adultae glabrae, oblique truncatae, evanidae, cicatrices relinquentes. Folia petiolis glabris, 10—13 mm longis, supra canaliculatis, ovata vel subobovata, apice rotundata vel breviter obtuseque acuminata, basi rotundata vel cordata, 7—13 cm longa, 5—9 cm lata, glabra, margine subrecurvo, opaca, coriacea, costa media supra plana, subtus prominente, nervis lateralibus angulo 50—60° abeuntibus, subdecurrentibus, ad marginem subobscuris, supra semiimmersis, subtus prominentibus, nervulis supra obsoletis, vix conspicuis, subtus prominulis eleganter denseque reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, foliis longior, racemosa vel subpaniculata, nodulis 1—3-floris cum fructu unico postea evoluto, pedunculo brevi rhachique fl. subgracili minute puberulis angulatisque; bracteae, ochreolae minimae; pedicelli fl. circa 1 mm longi, tenues, horizontaliter divaricati, fr. crassi, aequilongi. Perianthii tubus in alabastro jam satis evoluto conicus, 1 mm longus; lobi ovati, tubum aequantes. Filamenta filiformia, lobis breviora (?). Ovarium trigonum, $^1/_2$ mm longum; styli 3, ovarium aequantes.

Hab. in Columbia prope Libertad: Bot. Sulph. et in Panama et Veragua in savanis: **Seemann** n. 1197 (ex **Hemsley**!), 1167 (herb. Kew.) **Barclay** (ex **Seemann**!).

(v. s. ex herb. Kew.)

110. Coccoloba leptostachyoides Lindau spec. nov.

Ramuli sub lente brevissime puberuli. Ochreae obsolete puberulae, subamplae. Folia ovata, apice acuminata, basi rotundata, tenuia, nervis primariis utrinque prominulis, nervulis subplanis eleganter densissime reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi minutissime puberula, gracili. Bracteae, ochreolae minutae.

Rami cinerascentes, angulati, brevibus ramulis alternatim instructi, lenticellis fuscis; ramuli striati, sub lente minutissime puberuli. Ochreae oblique truncatae, apice rotundatae, circa 1 cm longae, membranaceae, obsolete puberulae, subamplae, evanidae. Folia petiolis supra canaliculatis, tenuibus, 8—10 mm longis, minutissime puberulis, ad basin ochreae insertis, ovata, apice acuminata, basi rotundata et in petiolum decurrentia, 5—8 cm longa, 3—5 cm lata, tenuia, subtus ad basin costae minute puberula, margine revoluto (?) vel plano, nervis lateralibus angulo 40—60° abeuntibus, subrectis, primariis utrinque prominulis, nervulis subplanis eleganter densissime reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, foliis 1 1/2—2-plo longior, laxiflora, racemosa, nodulis 1-floris, pedunculo circa 1 cm longo rhachique gracili, minutissime puberulis angulatisque; bracteae minutae, puberulae; ochreolae recte truncatae, puberulae, minutae; pedicelli 1/2—3/4 mm longi, horizontaliter divaricati. Perianthii tubus conicus, in alabastro jam satis evoluto circa 3/4 mm longus; lobi ovati, tubum aequantes. Filamenta subulata. Ovarium obtuso-trigonum, 1/2 mm longum; styli 3.

Hab. in Jamaica: MARCH n. 1989.

(v. s. in herb. Götting., KRUG. et URB.)

111. Coccoloba nematostachya (Gris.) Lindau.

Ramuli incano-tomentelli. Ochreae ampliatae, incano-tomentellae. Folia oblongo-ovata, apice acuminata, subobtusa, basi rotundata vel cordata, subtus tota flavido-tomentella, nervis primariis supra impressis, subtus prominentibus, nervulis supra immersis, subtus prominulis. Inflorescentia filiformis, nodulis 1—4-floris, rhachi pubescenti. Bracteae, ochreolae minutae.

Campderia nematostachya GRISEB. in: Bonplandia 1858 p. 4; HEMSLEY, Biol. III, 37.

Rami angulati, cinereo-fusci, glabri; ramuli ± sulcati, incano-tomentelli. Ochreae oblique truncatae, usque ad basin fere fissae, circa 1—4 cm longae ad apicem ramuli versus longiores, membranaceae, incano-tomentellae, ampliatae, evanidae. Folia petiolis supra plane canaliculatis, sulcatis, dense pubescentibus, circa 10—15 mm longis, ad basin ochreae insertis, oblongo-ovata, apice acuminata, subobtusa, basi rotundata vel cordata, 12—20 cm longa, 6 1/2—8 1/2 cm lata, chartacea, margine subrecurvo, supra glabra, ad costam flavido-tomentella, subtus tota flavido-pubescentia, nervis lateralibus angulo 45—60° abeuntibus, plane arcuatis, primariis supra impressis, subtus prominentibus, nervulis majoribus nervos laterales conjungentibus supra immersis, subtus expressis, minoribus supra immersis, subtus obsoletis. Inflorescentia terminalis, racemosa, filiformis, laxiflora, foliis 1 1/2—2-plo longior, nodulis 1—4-floris, longe distantibus, pedunculo 1—2 cm longo rhachique gracili dense breviterque pubescentibus laevibusque; bracteae, ochreolae pubescentes, minutae; pedicelli tenues, 1 1/2—2 mm longi, pilosi, patentes. Perianthii tubus conicus, circa 1 mm longus; lobi tubum circa 2-plo superantes, ovati, in anthesi reflexi. Filamenta filiformia, erecta, lobis aequilonga, antheris exsertis. Ovarium oblongum, trigonum, circa 1 mm longum; styli 3, ovario paullo breviores, stigmatibus lobatis.

Hab. in Panama: ANDERSSON.

Floret Aprili. (v. s. in herb. Götting., Holm.)

112. Coccoloba manzanillensis Beurl.

Ramuli incano-pubescentes. Ochreae laxae, fulvo-pubescentes. Folia obovata, apice brevissime acuminata vel saepius rotundata, basi subcontracta, subrotundata vel cordata, nervis primariis supra immersis, subtus acute prominentibus, nervulis utrinque fere inconspicuis. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi minute puberula. Bracteae, ochreolae minutae.

Coccoloba manzanillensis Beurl. Prim. Fl. Portobello in Kongl. Vetensk. Akad. Handl. 1854 p. 142; Hemsley, Biol. III, 36.

Arbor excelsa (ex Billberg!) ramis striatis, canescentibus, lenticellis ellipticis, 2—3 mm longis, fuscis; ramulis eleganter striatis, incano-pubescentibus, lenticellis inconspicuis. Ochreae usque ad medium fissae, in acumen longum obtusiusculum protractae, usque ad $4\frac{1}{2}$ cm longae, basi dense, ad apicem versus minus longe fulvo-pubescentes, laxae. Folia petiolis in sicco sulcatis, ± 1 cm longis, glabris, ad basin ochreae insertis, obovata, apice brevissime acuminata rel rarius rotundata, basi subcontracta, cordata vel subrotundata, ± 13 cm longa, ± 7 cm lata, tenuia, nigrescentia, margine reflexo, nervis lateralibus angulo 50—70° abeuntibus, subrectis, primariis supra immersis, subtus acute prominentibus, nervulis utrinque fere inconspicuis, glaberrima, sed supra ad costam mediam pilis brevissimis instructa. Inflorescentia terminalis, foliis usque ad duplum longior, laxiflora, racemosa, pendula (ex Billberg!), nodulis 1—3-floris, pedunculo ± 1 cm longo rhachique minute puberulis; bracteae, ochreolae minutae; pedicelli tenues, circa 1 mm longi, horizontaliter divaricati. Flores virides (ex Billberg!). Perianthii tubus campanulato-urceolatus, stipitiformiter contractus, circa 1 mm longus; lobi ovati, tubum aequantes, in anthesi reflexi. Filamenta circa $1\frac{1}{2}$ mm longa, erecta, antheris exsertis. Ovarium oblongo-globosum, acute trigonum, circa $\frac{3}{4}$ mm longum; styli 3, ovarium subaequantes, stigmatibus lobatis.

Hab. in Panama prope Puerto Belo in declivitate montium ad introitum portus insulae Manzanilla: Billberg n. 234.

Floret Aprili. (v. s. in herb. Berol., Holm.)

Sectio IV. Campderia Lindau.

Campderia Benth. in: Bot. Sulph. p. 159; Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 22 et in: DC. Prodr. XIV, 170; Benth. et Hook. Gen. Pl. III, 102; Hemsley, Biol. III, 37.

Frutices vel arbores. Folia magna, 2 cm superantia. Inflorescentia simplex vel fasciculata. Bracteae semper nigrescentes, ochreolae manifeste laxae, pedicelli fr. non accrescentes. Fructus lobis perianthii accrescentibus inclusus. Americam trop. incol.

113. Coccoloba Cruegeri Lindau spec. nov.

Ramuli glabri. Ochreae adpressae, basi sparse pilosae. Folia ovata vel suborbicularia, apice breviter acuminata, basi subrotundata et in petiolum decurrentia, nervis primariis supra prominulis, subtus prominentibus, nervulis majoribus laterales conjungentibus utrinque prominulis, minoribus subprominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi obsolete puberula. Pedicelli ochreolis paullo breviores.

Rami cinerascentes, striati, lenticellis fuscis, ellipticis; ramuli glabri. Ochreae circa 2 cm longae, membranaceae, basi costatae, adpressae, basi sparse pilosae, evanidae. Folia petiolis supra sulcatis, 2—3 cm longis, glabris, ad basin ochreae insertis, ovata vel suborbicularia, apice breviter acuminata, basi subrotundata et in petiolum decurrentia, 11—22 cm longa, 11—16 cm lata, glabra, coriacea, margine plano, nervis lateralibus angulo 60—70° abeuntibus, decurrentibus, subrectis, ad marginem arcuatim connexis, primariis supra prominulis subtus prominentibus, nervulis majoribus laterales conjungentibus subparallelis utrinque prominulis, minoribus subprominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, laxiflora, erecta, nodulis 1-floris, pedunculo brevi rhachique tenui sub lente obsolete puberulis angulatisque; bracteae ovatae, circa 1 mm longae; ochreolae bracteam paullo superantes; pedicelli patentes, ochreolis paullo breviores. Flores non vidi. Fructus immaturus subglobosus, lobis perianthii usque ad basin conspicuis (Fig. 51).

Hab. in Trinidad: Crueger n. 113, 778.

Floret Julio. (v. s. in herb. Götting., Krug. et Urb.)

114. Coccoloba caracasana Meißn.

Ochreae amplae, glabrae vel ± pilosae. Folia ovalia vel ovata, apice obtusa, basi rotundata vel subcordata, nervis primariis supra paullo, subtus valde prominentibus, nervulis utrinque grosse prominulis subdense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi glabra vel ± pilosa. Pedicelli ochreola breviores. Fructus subglobosus, breviter acutiusculus, lobis perianthii verticem non involventibus.

Coccoloba caracasana Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 157; Hemsley, Biol. III, 36; Polakowsky in: Jahresb. d. Ver. f. Erdk. in Dresd. 1883 p. 91; Ernst in: Seem. Journ. Bot. III, 320.

Uvero Venezuelensibus (ex Humboldt, Karsten, Ernst!), *Popaturro blanco* Costaricensibus (ex Hoffmann!)[1]).

Arbor 2,5—23-metralis (ex Kunth, Otto, Warscewicz!) ramis sulcatis; ramulis sulcatis, ± pubescentibus vel hispidulis. Ochreae usque ad basin fissae, 12—25 mm longae, membranaceae, amplae, ± pubescentes vel hispidulae, evanidae. Folia petiolis 1—2 cm longis, supra canaliculatis, ± pubescentibus vel hispidulis, ovalia vel ovata, apice obtusa, basi rotundata vel subcordata, ± 20 cm longa, ± 17 cm lata vel minora, supra glaberrima, subtus ± pubescentia vel hispidula, margine subplano, coriacea nervis lateralibus angulo 30—60° abeuntibus, decurrentibus, subrectis, ad marginem arcuatim connexis, primariis supra paullo, subtus valde prominentibus, nervulis utrinque grosse prominulis subdense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, multiflora, folia superans, nodulis 1—3-floris, pedunculo circa 2 cm longo rhachique ± pubescentibus vel hispidulis, in sicco sulcatis; bracteae triangulares, acutae, 1 mm longae, accurrentes, pilosae, nigrescentes; ochreolae bilobae, 2 mm longae; pedicelli vix 1 mm longi, tenues, in ochreola reconditi. Flores albo-virescentes (ex Kunth!), odore pulcherrimo (ex Warscewicz!). Perianthii tubus conicus, extus pilosus, $^{1}/_{2}$ mm longus; lobi ovati, tubum duplo superantes, in anthesi recurvati. Filamenta lobos aequantia, erecta, antheris exsertis. Ovarium oblongum, trigonum; styli 3, dimidium filamentorum aequantes, stigmatibus sublobatis. Fructus subglobosus, trigonus, circa 5 mm diametro, apice breviter acutiusculus, lobis verticem non involventibus, usque ad basin fere conspicuis, pericarpio crustaceo, costato (Fig. 52). Semen plane 3-sulcatum, partibus plurisulcatis, edule, dulcissimum (ex Hoffmann!), testa cornea, fusco-nitida. Cotyledones suborbiculares, circa 4 mm diametro, non adpressae, radicula vix 2 mm longa.

---

[1] Falso appellatur a cl. Meissner La Ceiba, qui est locus, ubi Moritz in Venezuela plantam collegit (cf. Ernst l. c.)

Hab. frequens in Venezuela: Fendler n. 2053, Otto n. 530; in Columbia: Moritz n. 304, 1109, Karsten; in Costa Rica et Veragua: Warscewicz n. 1, Hoffmann n. 292; in Panama: Seemann n. 577 (ex Hemsley!); Vargas n. 30 et 30* (ex Meissn.!).

Forma glabra Lindau.

Coccoloba barbadensis H. B. K. (non Jacq.) Nov. Gen. II, 140; Kunth, Syn. Pl. I, 465.

Tota planta glaberrima vel folia subtus praesertim ad nervos hispidula.

Hab. in Venezuela: Humboldt n. 732; in Panama: herb. Götting.; in Costa Rica: Hoffmann n. 292; in Nicaragua: Wright, Lévy n. 92.

Floret Januario-Februario. Fruct. Majo. (v. s. in herb. Berol., Brux., Candoll., Götting., Petrop., Vind., Willd. n. 7706.)

Obs. Forma est cum specie typica variatione pubescentiae conjuncta.

115. Coccoloba excoriata L.

Ramuli glabri. Ochreae glabrae, laxae. Folia oblongo-ovata vel oblongo-obovata, apice acuminata, basi angustata et subrotundata vel leviter cordata, nervis primariis supra semiimmersis, subtus acute prominentibus, nervulis utrinque prominulis densiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia pendula, nodulis plurifloris, rhachi glabra. Pedicelli ochreolis breviores. Fructus ovoideus, trigonus, apice acutus, basi subito rotundatus, lobis perianthii arctissime conniventibus, usque ad basin fructus fere conspicuis.

Coccoloba excoriata L. Spec. Pl. 2 ed. II, 524; Mill. Dict. n. 4; Houtt. Lin. Pfl. Syst. I, 494; Am. Gew. tab. 128; Willd. Spec. Pl. II, 458 et enum. Pl. I, 431; Lam. Encyc. VI, 62; Spreng. Syst. II, 452; Ait. hort. Kew. 2. ed. II, 422; Desf. Cat. hort. Par. 3. ed. p. 69; Swartz, Fl. I. Occ. II, 694; Link, enum. I, 386; Lun. hort. Jam. I, 78; Dietr. Syn. Pl. II, 1327; West, Bidrag p. 281; Endlich. Cat. I, 274; Schomb. Fl. et Faun. Br. Guy. p. 934; Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 168; Griseb. Carib. n. 330; Grosourdy, el Med. Bot. II, 106; Ettingsh. Apetalen, tab. 25 Fig. 2.

Coccoloba nivea Jacq. hist. Am. Stirp. p. 115 tab. 78 et Pict. tab. 115; Lam. Encyc. VI, 63; Swartz, Prodr. p. 64 et Fl. I. Occ. I, 693; West, Bidrag p. 281; Wikstr. Ofv. Guad. Fl. p. 63; Willd. Spec. Pl. II, 458; Spreng. Syst. II, 252; Mayc. Barb. p. 156; Lun. hort. Jam. I, 78; Desf. Cat. hort. Par. 3. ed. p. 69; Dietr. Syn. Pl. II, 1327; Descourt. Antill. V, 178 tab. 352; Schomb. Fl. et Faun. Br. Guy. p. 821; Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 168; Griseb. Carib. n. 331 et Fl. Br. W. I. Isl. p. 163; Eggers, St. Croix p. 143 et St. Cr. et Verg. n. 715; Bello, Ap. Puert. Ric. n. 656.

Coccoloba ferruginea Endl. Cat. I, 274; Ettingsh., Apetalen, tab. 26 Fig. 2.

Guiabara alia racemosa, foliis oblongis Plum. H. Mss. Tom. VI, 98.

Coccolobis foliis cordato-oblongis, racemo terminali, caule arboreo Plum. Am. Pl. tab. 146 Fig. 1.

? *Coccolobis montana, major arborea, foliis subrotundis, cortice laevi* Brown, Jam. 210.

? *Arbor indica, glycyrrhizae foliis subrotundis* etc. Pluk. amalth. 22 tab. 363 Fig. 4.

? *Uvifera arbor Americana fructu punctato* Pluk. Phyt. tab. 237 Fig. 4.

Calambreñas Portoricensibus (ex Sintenis!); *Guarape* Domingensibus (ex Eggers!); *Checquered Grape Tree* Guyanensibus (ex Schomburgk!); *Raisinier de coude* (ex Jaçquin!); *Petit raisinier* Martinicensibus (ex Hahn!).

Arbor erecta, ligno albido, duro (ex Jacquin!), 5—13-metralis (ex Jacquin, Sintenis, Eggers, Lejeune!), multi-truncatus (ex Eggers!), ramis subrimosulis, cinereis, quasi excorticatis (?), lenticellis orbicularibus, verruculosis; ramulis striatis, glabris, dilute fuscis. Ochreae 1—8 cm longae, longe acuminatae, membranaceae, basi subcoriacea diutius persistente, glabrae, laxae, evanidae. Folia petiolis supra canaliculatis, 5—25 mm longis, glabris, paullo supra basin ochreae insertis, oblongo-ovata vel oblongo-obovata, apice acuminata, basi angustata et leviter cordata vel subrotundata, 7—25 cm longa, 4—13 cm lata vel majora, subcoriacea, glaberrima, margine plano vel anguste reflexo, nervis lateralibus angulo 75—90° abeuntibus, subdecurrentibus, arcuatis, ad marginem connexis, primariis supra semiimmersis, subtus acute prominentibus, nervulis utrinque tenuiter prominulis densiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia in ramulis terminalis, foliis media longitudine aequilonga, racemosa, pendula, nodulis plurifloris, pedunculo brevi rhachique glabris angulatisque; bracteae triangulares, acutae, accurrentes, nigrescentes, circa $^3/_4$ mm longae; ochreolae bilobae, bracteam duplo superantes, laxae, membranaceae; pedicelli tenues, ochreolis breviores, patentes, subreflexi. Flores flavescentes (ex Sintenis!). Perianthii tubus brevissimus; lobi ovati, circa $1^1/_2$ mm longi, in anthesi reflexi. Filamenta subulata, lobis aequilonga, erecta, antheris exsertis, albis (ex Sintenis!). Ovarium oblongum, trigonum, 1 mm longum; styli 3, dimidium ovarii aequantes, stigmatibus sublobatis. Fructus ovoideus, trigonus, apice acutus, basi subito rotundatus, perianthii lobis arctissime adpressis, usque ad basin fructus fere conspicuis, 6 mm longus, 5 mm diametro, edulis, dulcis (ex Jacquin!) (Fig. 53), pericarpio crustaceo, albo (ex Krug!). Semen 3-sulcatum, partibus 1-sulcatis, testa nitida, cornea, dilute fusca. Cotyledones orbiculares, utrinque profunde emarginatae, lobis rotundatis, 3 mm longae, 3 mm latae; radicula dimidium cotyledonum aequans.

Hab. frequens in India occidentali in Sto. Domingo: Eggers n. 2682, Poiteau et Turpin, Mayerhoff; in Puerto Rico: Sintenis n. 1942, 2083, 2215, Eggers n. 425, Krug n. 934, Schwanecke, Wydler n. 347; in St. Thomas: Krebs, Örstedt, Hiendlmayr, Crudy, Moll; in St. Croix: Ravn, Poiteau, Eggers; in St. Barthélemy: Forsström; in Martinique: Hahn n. 338, 967, 1082, Bélanger n. 1181, Père Duss; in Guadeloupe: L'Herminier, Bertero, Duchassaing; in Trinidad: Crueger n. 2688; in Antigua: Wullschlägel n. 491; in Tobago: Eggers n. 5894; loco non indicato: Vahl, Eggers n. 222, Liebmann, Swartz in herb. Candoll. (?); semel reperta in Brasiliae prov. Rio de Janeiro: Widgren.

Floret Junio-Septembri, fruct. Octobri. (v. s. in herb. Berol., Boiss.-Barb., Brux., Candoll., Deless., Götting., Haun., Holm., Krug. et Urb., Lips., Mon., Petrop., Vind., Willd. n. 7697.)

116. Coccoloba peruviana Lindau spec. nov.

Ramuli evanescenter puberuli. Ochreae basi puberulae, adpressae. Folia oblongo-obovata, apice acuminata, basi angustata, subtus ad nervos dense tomentosa, nervis primariis supra prominulis, subtus expressis, nervulis utrinque tenuiter prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi glabra. Pedicelli dimidium ochreolae aequantes.

Rami substriati, subcanescentes, lenticellis obsoletis, subellipticis; ramuli evanescenter puberuli. Ochreae membranaceae, mox evanidae, basi puberulae, adpressae. Folia petiolis supra canaliculatis, 7—13 mm longis, glabris, ad basin ochreae insertis, oblongo-obovata, apice acuminata, basi angustata, 5$^1/_2$—12 cm longa, 3$^1/_2$—6 cm lata, chartacea, margine subplano, glabra, subtus ad nervos dense tomentosa, nervis lateralibus angulo 65—80° abeuntibus, plane arcuatis, primariis supra prominulis, subtus expressis, nervulis utrinque tenuiter prominulis dense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, multiflora, nodulis 1-floris, pedunculo brevi rhachique glabris sulcatisque; bracteae triangulares, acutae, $^1/_2$ mm longae, nigrescentes; ochreolae profunde bilobae, circa 3 mm longae, laxae, membranaceae; pedicelli tenues, circa 1$^1/_2$ mm longi, patentes. Perianthii tubus subplanus, $^1/_2$ mm longus; lobi ovati, circa 2$^1/_4$ mm longi, in anthesi reflexi. Filamenta circa 1 mm longa, erecta, antheris exsertis. Ovarium oblongum, acute trigonum, circa 1$^1/_4$ mm longum; styli 3, circa $^3/_4$ mm longi, stigmatibus sublobatis.

Hab. in Peru: Ruiz et Pavon n. 229, d'Orbigny n. 571.

(v. s. in herb. Berol., Boiss.-Barb., Deless.)

117. Coccoloba Trianaei Lindau spec. nov.

Ramuli puberuli. Ochreae amplae, puberulae. Folia oblongo-ovata vel ovato-sublanceolata, apice obtuso-acuminata, basi rotundata vel subcordata, nervis primariis supra semiimmersis, subtus expressis, nervulis utrinque prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—∞-floris, rhachi dense puberula. Ochreolae apice minute barbellatae, pedicellos superantes.

Rami sulcati, brunnei, lenticellis pallidioribus, suborbicularibus; ramuli striati, puberuli. Ochreae usque ad 1 cm longae, puberulae, membranaceae, amplae, evanidae. Folia petiolis supra canaliculatis, puberulis, circa 5 mm longis, sub ochrea insertis, oblongo-ovata vel ovato-sublanceolata, apice obtuso-acuminata, basi rotundata vel subcordata, 6—17 cm longa, 3—6 cm lata, subcoriacea, ad nervos primarios et ad nervulos prope marginem procurrentes utrinque minute puberula, margine revoluto, subundulato, nervis lateralibus angulo 45—65° abeuntibus, subrectis, prope marginem arcuatim connexis, primariis supra semiimmersis, subtus expressis, nervulis utrinque prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, solitaria, subfasciculata vel paniculata, racemis foliis brevioribus, erectis, nodulis 1—∞-floris, pedunculo 5—10 mm longo rhachique dense puberulis, sulcatis; bracteae lanceolatae, acutae, puberulae, nigrescentes, 1 mm longae; ochreolae membranaceae, bilobae, lobis acutis, 2 mm longae, apice minute barbellatae, laxae; pedicelli fl. tenues, bracteam aequantes, in ochreola reconditi, patentes. Perianthii tubus planus, vix $^1/_2$ mm longus; lobi ovati, 2 mm longi, in anthesi reflexi. Filamenta filiformia, circa 2 mm longa, erecta, antheris exsertis. Ovarium ovoideum, acute trigonum, circa $^3/_4$ mm longum; styli dimidium ovarii aequantes.

Hab. in Nova Granata: **Triana** n. 974.

(v. s. in herb. Berol., Brux.)

118. Coccoloba gracilis H. B. K.

Ramuli glabri. Ochreae adpressae. Folia ovata apice subacuminata, obtusata, basi rotundata vel subangustata, glabra, subtus ad costae basin pubescentia, nervis primariis supra semiimmersis, subtus paullo expressis, nervulis utrinque subplanis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—2-floris, rhachi puberula. Pedicelli ochreolis duplo longiores.

Coccoloba gracilis H. B. K. Nov. Gen. II, 141; Kunth, Syn. Pl. I, 466; Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 163.

Coccoloba peruviana Willd. in: Willd. herb. n. 7700.

Arbor 3,5—6-metralis (ex Kunth!) ramulis glabris, sulcatis, cinereis. Ochreae adpressae, membranaceae, deciduae, ima basi diutius persistente. Folia petiolis supra canaliculatis et pubescentibus, circa 8 mm longis, sub ochrea insertis, ovata, apice subacuminata, obtusata, basi rotundata vel subangustata ± $5^1/_2$ cm longa, ± 2 cm lata, coriacea, glabra, subtus ad costae basin pubescentia, margine reflexo, utrinque opaca, nervis lateralibus angulo 75—80° abeuntibus, subrectis, ad marginem subobscuris, primariis supra semiimmersis, subtus paullo expressis, nervulis utrinque subplanis densissime reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, erecta, laxiflora, foliis paullo longior, nodulis 1—2-floris, pedunculo ± 9 mm longo rhachique puberulis; bracteae triangulares, acutae, circa 1 mm longae, extus puberulae; ochreolae bilobae, membranaceae, bracteam aequantes; pedicelli tenues, circa 2 mm longi, patenti-erecti, postea horizontaliter divaricati. Flores albi (ex Kunth!). Perianthii tubus brevissimus; lobi ovati, circa $1^1/_2$ mm longi, in anthesi recurvati. Filamenta filiformia, erecta, lobos aequantia, antheris exsertis. Ovarium subglobosum, trigonum, stylis 3, ovario brevioribus.

Hab. in Peru ad rivum Cachiyacu: **Humboldt.**

Floret Octobri. (v. s. in herb. Willd. n. 7700 et 7701.)

119. Coccoloba Persicaria Wedd.

Ramuli glabri. Ochreae sublaxae, glabrae. Folia ovata vel ovato-sublanceolata, apice obtuse vel acutiuscule acuminata, basi cordata vel subrotundata, nervis primariis supra prominulis subtus prominentibus, nervulis utrinque prominulis subdense reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi puberula. Pedicelli subnulli.

Coccoloba Persicaria Wedd. in: Ann. sc. nat. 3. sér. XIII, 256; Walp. Ann. III, 287; Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 161.

Frutex 3—4-metralis (ex Weddell!) ramis patulis, brunneo-cinereis; ramulis striatis, glabris. Ochreae suboblique truncatae, membranaceae, sublaxae, glabrae. Folia petiolis supra canaliculatis, 4—6 mm longis, breviter tomentellis, ad basin ochreae insertis, ovata vel ovato-sublanceolata, apice obtuse vel acutiuscule acuminata, basi cordata, vel subrotundata vel rarius angustata, 3—6 cm longa, $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ cm lata, subcoriacea, supra glabra, subtus ad nervos praesertim minute puberula, ad costam tomentella, margine subplano, nervis lateralibus angulo 45—60° abeuntibus, subrectis, ad marginem arcuatim connexis, primariis supra prominulis, subtus prominentibus, nervulis utrinque prominulis subdense reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, solitaria, foliis brevior, laxiflora, nodulis 1—3-floris, pedunculo circa 5 mm longo rhachique puberulis angulatisque; bracteae triangulares, acutae, circa 2 mm longae, margine membranaceo, in medio fuscescentes, basi puberulae; ochreolae bilobae, bracteam paullo superantes, membranaceae, alabastra novella omnino volventes; pedicelli fl. subnulli. Perianthii tubus subnullus; lobi ovati, circa 2 mm longi. Filamenta subulata, lobis breviora (?), antheris exsertis (?). Ovarium ovoideum, acute trigonum, $\frac{1}{2}$ mm longum; styli 3, ovario aequilongi.

Hab. in silvis subhumidis in Bolivia cisandina prov. Yungas circiter in alt. 1500 m: Mus. Par. collect. non adnot. n. 4257.

Floret Decembri. (v. s. in herb. Berol.)

120. Coccoloba Ruiziana Lindau spec. nov.

Ramuli sub lente evanescenter puberuli. Ochreae subadpressae, basi sub lente puberulae. Folia subovata vel obovata, apice rotundata, basi cordata, nervis primariis utrinque subprominentibus, nervulis prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—5-floris, rhachi breviter puberula. Pedicelli ochreolas $1\frac{1}{2}$—2-plo superantes.

Liquanco Peruvianis (ex Ruiz et Pavon!).

Frutex (?) ramis subsulcatis, griseis, lenticellis orbicularibus, verruculosis, pallidioribus; ramulis regulariter sulcatis, sub lente obsolete evanescenterque puberulis. Ochreae 3—5 mm longae, membranaceae, basi sub lente obsolete puberulae, subadpressae, mox evanidae. Folia petiolis supra plane canaliculatis, 4—10 mm longis, breviter puberulis, sub ochrea insertis, subovata vel obovata, apice rotundata, basi leviter cordata, 3—7 cm longa, 2—5 cm lata, chartacea, margine plano, glabra, nervis lateralibus angulo 60—65° abeuntibus, arcuatis, decurrentibus, primariis utrinque subprominentibus, nervulis utrinque prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, foliis $1\frac{1}{2}$—2-plo longior, racemosa, laxiflora, nodulis 1—5-floris, pedunculo ± 6 mm longo rhachique breviter puberulis; bracteae triangulares, acutae, accurrentes, circa $1\frac{1}{4}$ mm longae, puberulae; ochreolae subrecte truncatae, circa 1 mm longae, membranaceae; pedicelli tenues, $1\frac{1}{2}$—2 mm longi, patentes vel horizontaliter divaricati, puberuli. Perianthii tubus plane conicus, vix 1 mm longus; lobi ovati, $1\frac{1}{2}$ mm longi, in anthesi reflexi. Filamenta circa 1 mm longa, erecta, usque ad variam altitudinem in annulum circa $\frac{1}{2}$ mm altum connata, antheris exsertis. Ovarium oblongum, acute trigonum, circa $\frac{1}{2}$ mm longum; styli brevissimi. Fructus immaturus ovoideus, obtuso-trigonus, lobis perianthii usque ad basin conspicuis.

Hab. in Peru loco non indicato: Ruiz et Pavon n. 228; in Ecuador in litore Maris Pacifici prope Chanduy: Spruce n. 6340, in insula Puná: Andersson.

(v. s. in herb. Boiss.-Barb., Candoll., Deless., Holm., Petrop., Vind.)

121. Coccoloba ovata Benth.

Ramuli glabri. Ochreae amplae, evanescenter minute puberulae. Folia ovalia vel ovata vel oblongo-lanceolata, apice rotundata vel subacuminata, basi rotundata vel cordata, in sicco fuscescentia, nervis primariis utrinque expressis, nervulis prominulis ± densissime reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi glabra. Pedicelli fl. ochreolis breviores. Fructus ovoideus, lobis accrescentibus coronatus, carne pericarpii mox evanido nervis carinalibus nervulisque persistentibus.

Coccoloba ovata Benth. in: Hook. Journ. Bot. IV, 627; Schomb. Fl. et Faun. Br. Guy. p. 934 et 1131.

Coccoloba ovata Benth. *α. major*, *β. minor*, *γ. lanceolata* Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 31 tab. 11 et in: DC. Prodr. XIV, 164.

Coccoloba nitida Mart. (non H. B. K.) mss. in herb. Mon.

Coccoloba Moritzii Meissn. *α. opaca* et *β. lucida*, Meissn. in: Fl. bras. V, 1, p. 28 et in: DC. Prodr. XIV, 167.

Coccoloba Moritziana Kl. mss. in herb. Berol.

Campderia gracilis Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 23 tab. 6 et in: DC. Prodr. XIV, 170.

Maracá Brasiliensibus (ex Schwacke!).

Frutex arborescens, 4-metralis (ex Riedel!), erectus (ex Schwacke!), ramosissimus (ex Bentham!), ramis leviter striatis, subnitidis; ramulis teretibus vel striatulis, glabris. Ochreae oblique truncatae, 4—8 mm longae, membranaceae, amplae, glabrae vel juniores minute puberulae, evanidae. Folia petiolis supra canaliculatis, ochream subaequantibus, parce pilosis vel praesertim supra tomentellis, ovalia vel ovata vel oblongo-lanceolata, apice rotundata vel obtuso-acuminata, basi rotundata vel angustata vel cordata, 4—12 cm longa, 3—5 cm lata, subcoriacea, glaberrima, margine plano, undulato (ex Riedel!), nitida, in sicco fuscescentia, nervis lateralibus angulo 50—70° abeuntibus, decurrentibus, arcuatis, primariis utrinque expressis, nervulis prominulis ± densissime reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, folia aequans vel superans, sublaxiflora, nodulis 1—3-floris, flore unico postea evoluto, pedunculo brevi rhachique glabris sulcatisque; bracteae lanceolatae, accurrentes, nigrescentes, 1 mm longae; ochreolae membranaceae, bilobae, circa 2 mm longae vel bracteam aequantes; fl. $^{1}/_{2}$ mm longi, tenues, fr. ochreolam subaequantes, vix incrassati, subreflexi. Flores albi (ex Riedel, Schwacke!). Perianthii tubus brevissimus; lobi ovati, circa 1 mm longi, in anthesi reflexi. Filamenta filiformia, lobos 2-plo superantia, erecta, antheris exsertis. Ovarium oblongum; styli 3, breves, stigmatibus sublobatis. Fructus ovoideus, circa 15 mm longus, 7 mm diametro, lobis accrescentibus coronatus, demum pericarpii carne evanida nervis carinalibus nervulisque persistentibus, ruber, facile deciduus (ex Schwacke!) (Fig. 54). Semen 6-sulcatum, testa acriter trigona, cornea, dilute fusca, nitida, tubo tantum basi adnata. Cotyledones suborbiculares, utrinque emarginatae, circa 4 mm longae, 3 mm latae, arcte adpressae, radicula $1^{3}/_{4}$ mm longa.

Hab. in Guyana anglica: Rich. Schomburgk n. 531, 892, 893 et s. n.; in Brasiliae prov. Bahia: Blanchet n. 2668, 2713, Riedel n. 1366; Alto Amazonas: Spruce n. 958, Martius, Pöppig n. 2617, 2634, Schwacke n. 3519; Goyaz: Burchell n. 8456; in Columbia apud Valencia: Moritz n. 550, loco non indicato: Goudot.

Floret Martio, Aprili, Julio-Septembri, Novembri, Decembri. Fruct. Septembri. (v. s. in herb. Berol., Boiss.-Barb., Brux., Deless., Götting., Lips., Mon., Petrop., Vind.)

122. Coccoloba alagoënsis Wedd.

Ramuli evanescenter sub lente puberuli. Ochreae amplae, tomentellae. Folia ovalia, apice obtusa, basi rotundata vel subangustata, subtus in axillis barbellata, nervis primariis utrinque prominentibus, nervulis prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi pilosa. Pedicelli ochreolis breviores.

Coccoloba alagoënsis Wedd. in: Ann. sc. nat. 3. sér. XIII, 260; Walp. Ann. III, 289; Meissn. in: Fl. bras. V, 1 p. 31 et in: DC. Prodr. XIV, 163.

Rami sulcati; ramuli striati, evanescenter sub lente puberuli. Ochreae oblique truncatae, usque ad basin fere fissae, ± 5 mm longae, membranaceae, amplae, tomentellae, deciduae. Folia petiolis supra canaliculatis, 5—8 mm longis, supra ferrugineo-tomentellis, sub ochrea insertis, ovalia, apice obtusa, basi rotundata vel subangustata, $2^1/_2$—8 cm longa, $1^1/_2$—$3^1/_2$ cm lata, coriacea, supra glaberrima, subtus in axillis barbellata, basi ad marginem prope petiolum pilosa, margine plano, nervis lateralibus angulo 40—60° abeuntibus, rectis, ad marginem arcuatim connexis, primariis utrinque praesertim subtus prominentibus, nervulis prominulis laxiuscule reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, densiflora, nodulis 1—3-floris, pedunculo petiolum subaequante rhachique pilosis, sulcatis; bracteae triangulares, acutae, pilosae, circa 1 mm longae, nigrescentes; ochreolae breviter bilobae, bracteam duplo fere superantes, membranaceae, laxae; pedicelli circa $1^1/_2$ mm longi, in ochreola reconditi. Perianthii tubus subnullus; lobi ovati, circa 1 mm longi, in anthesi reflexi. Filamenta lobis breviora, antheris vix exsertis. Ovarium oblongum, filamentis aequilongum; styli 3, ovario breviores, stigmatibus sublobatis.

Hab. in Brasiliae prov. Alagoas prope Alagoas: Gardner n. 1389; Matto Grosso prope Cuyabá: Riedel n. 821.

Floret Februario. (v. s. in herb. Boiss.-Barb., Petrop., Vind.)

123. Coccoloba floribunda (Benth.) Lindau.

Ramuli sub lente minute puberuli. Ochreae subadpressae, novellae sub lente minute puberulae. Folia obovata vel oblongo-subobovata, apice rotundata, basi rotundata vel subcordata, nervis primariis utrinque prominentibus, nervulis prominulis laxe reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—3-floris, rhachi minutissime puberula. Pedicelli ochreolis breviores. Fructus ovoideus, lobis perianthii arcte conniventibus, usque ad basin fructus conspicuis.

Campderia floribunda Benth. in: Bot. Sulphur p. 159 tab. 52; Walp. Ann. I, 551; Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 170; Hemsley, Biol. III, 37.

Campderia Mexicana Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 171.

Coccoloba alagoënsis Wedd. β. *major* Meissn. in: DC. Prodr. XIV, 163.

Paõ ponte vel *Tipuiú* Brasiliensibus (ex Glaziou!).

Rami canescentes, subrimosi vel subteretes, lenticellis punctiformibus, verruculosis; ramuli striati, sub lente minute puberuli. Ochreae usque ad 8 mm longae, apice membranaceae, mox evanidae, basi subchartacea, diutius persistente, subadpressae, novellae sub lente minute puberulae, postea glabratae. Folia petiolis supra canaliculatis, 3—10 mm longis, subcrassis, sub lente minute puberulis, postea glabratis, sub ochrea insertis, obovata vel oblongo-subobovata, apice rotundata vel obsolete obtuso-acuminata, basi rotundata vel subcordata, 5—11 cm longa, 3—5 cm lata, coriacea, margine subplano, subundulato, glabra, subtus in axillis et ad costam barbellata, supra saepe in sicco pallide viridi-opaca, nervis lateralibus angulo 35—55° abeuntibus, decurrentibus, rectis, prope marginem in complures arcus procurrentibus, primariis utrinque prominentibus, nervulis prominulis laxe reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, solitaria, racemosa, foliis aequilonga vel longior, densiflora, pendula, nodulis 1—3-floris, pedunculo 5—6 mm longo rhachique minutissime puberulis angulatisque; bracteae triangulares, acutae, 2 mm longae, patentes, nigrescentes; ochreolae laxae, bracteam duplo superantes, membranaceae; pedicelli fl. tenues, circa 2½ mm longi, patentes, subreflexi, in ochreola reconditi, fr. aequales. Perianthii tubus subnullus; lobi ovati, 2 mm longi, in anthesi reflexi. Filamenta filiformia, erecta, 2 mm longa, antheris longe exsertis. Ovarium oblongum, 1½ mm longum; styli 3, ½ mm longi, stigmatibus lobatis. Fructus ovoideus, obtuso-trigonus, 5 mm longus, 4 mm diametro, lobis perianthii usque ad basin fructus conspicuis, arcte conniventibus, pericarpio crustaceo, rufo-nigro (Fig. 55). Semen 3-sulcatum, partibus obsolete 1-sulcatis, testa cornea, nitida, nigra. Cotyledones subreniformes, apice emarginatae, margine revoluto, 3 mm longae, 4 mm latae; radicula circa 2 mm (?) longa, usque ad basin cotyledonum conspicua.

Hab. frequens in Mexico: Andrieux n. 115, 444, Liebmann; in Honduras: Sinclair (ex Bentham!); in Nicaragua: Wright, Lévy n. 1103; in Guatemala: Friedrichsthal; in Nova Granata: Karsten; in Brasiliae prov. Rio de Janeiro: Glazicu n. 11443.

Floret Septembri, fruct. Novembri. (v. s. in herb. Berol., Candoll., Deless., Götting., Haun., Mon., Vind.)

Obs. Specimen a cl. Glaziou collectum mihi huc pertinere videtur, quae res postea dijudicanda est, si fructus adest.

124. Coccoloba paraguariensis Lindau spec. nov.

Ramuli glabri. Ochreae adpressae, glabrae. Folia oblongo-sublanceolata, apice obtusa, basi rotundata vel subangustata, nervis lateralibus nervulisque paucis utrinque tenuiter prominulis laxe reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1-floris, rhachi glabra. Pedicelli fl. ochreola breviores. Fructus ovoideus, utrinque attenuatus, lobis perianthii adpressis.

Arbuscula 1—2-metralis (ex Balansa!) ramis sublaevibus, canescentibus, lenticellis sparsis, orbicularibus; ramulis glabris. Ochreae circa 4 mm longae, adpressae, glabrae, evanidae. Folia petiolis plane canaliculatis, 4—5 mm longis, sub ochrea insertis, glabris, oblongo-sublanceolata, apice obtusa, basi rotundata vel subangustata, 4—5 cm longa, 1½—2 cm lata, subtus in axillis pilosa, supra subnitida, subtus opaca, subcoriacea, costa media praesertim subtus expressa, nervis lateralibus angulo circa 50° abeuntibus, plane arcuatis nervulisque paucis tenuiter utrinque prominulis laxe reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, folia aequans, multiflora, erecta, pedunculo 5 mm longo rhachique glabris angulatisque; bracteae lanceolatae, obtusae, accurrentes, 1 mm longae, nigrescentes; ochreolae bilobae, acutae, laxae, membranaceae, circa 2 mm longae; pedicelli tenues fl. brevissimi, fr. circa 2 mm longi, patentes, subreflexi. Flores albi (ex Balansa!). Perianthii tubus brevissimus; lobi ovati, $1\frac{1}{2}$ mm longi, in anthesi reflexi. Filamenta lobos aequantia (?), antheris exsertis. Ovarium oblongum, trigonum, circa 1 mm longum; styli 3, $\frac{1}{2}$ mm longi, stigmatibus lobatis. Fructus ovoideus, utrinque attenuatus, circa 7 mm longus, 5 mm diametro, lobis perianthii siccis, albis (ex Balansa!), adpressis, usque ad basin conspicuis (Fig. 56). Semen profunde 3-sulcatum, partibus 1-sulcatis, testa cornea fusco-nigra, nitida. Cotyledones ovatae, apice emarginatae, lobis acutis, $2\frac{1}{2}$ mm longae, 2 mm latae, adpressae, margine revoluto.

Hab. in Paraguay in praeruptis: Balansa n. 2060.

(v. s. in herb. Götting.)

125. Coccoloba Billbergii Lindau spec. nov.

Ramuli glabri. Ochreae adpressae, glabrae. Folia oblonga vel subobovata, apice rotundata, basi rotundata vel subcordata, nervis primariis utrinque tenuiter expressis, nervulis paucis utrinque prominulis laxe reticulato-venosa. Inflorescentia nodulis 1—2-floris, rhachi glabra. Pedicelli ochreolis breviores. Fructus ovoideus, apice acuminatus, basi planus, lobis perianthii adpressis.

Coccoloba obtusifolia Meissn. (non Jacq.) in: DC. Prodr. XIV, 161.

Rami tenuiter striati, albido-canescentes, lenticellis suborbicularibus, verruculosis; ramuli striati, glabri. Ochreae 4—5 mm longae, membranaceae, adpressae, glabrae, evanidae. Folia petiolis supra canaliculatis, ochream aequantibus, glabris, sub ochrea insertis, oblonga vel subobovata, apice rotundata, basi rotundata vel subcordata, $3\frac{1}{2}$—$7\frac{1}{2}$ cm longa, $1\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{2}$ cm lata, glabra, subtus in axillis pilosa, margine plano, undulato, supra pallide viridi-opaca, nervis lateralibus angulo 60—70° abeuntibus, arcuatis, primariis utrinque tenuiter expressis, nervulis paucis utrinque prominulis laxe reticulato-venosa. Inflorescentia terminalis, racemosa, foliis aequilonga, multiflora, nodulis 1—2-floris, pedunculo circa 5 mm longo rhachique glabris, angulatis; bracteae triangulares, acutae, nigrescentes, circa $\frac{3}{4}$ mm longae; ochreolae bilobae, laxae, membranaceae, circa 2 mm longae; pedicelli fl. tenues, vix 1 mm longi, subhorizontaliter divaricati, fr. non accrescentes, fructibus pendentibus. Perianthii tubus conicus, $\frac{1}{2}$ mm longus; lobi ovati, $1\frac{1}{2}$ mm longi, in anthesi reflexi. Filamenta lobis aequilonga (?), antheris exsertis. Ovarium oblongum, acute trigonum, circa $\frac{3}{4}$ mm longum; styli ovario aequilongi, stigmatibus lobatis. Fructus ovoideus, obtuso-trigonus, apice acuminatus, basi planus, lobis perianthii adpressis, usque ad basin fructus conspicuis, $4\frac{1}{2}$ mm longus, 4 mm diametro, pericarpio crustaceo, fusconigro, subcostato (Fig. 57). Semen profunde 3-sulcatum, partibus 1-sulcatis, testa cornea, fusco-nigra, nitida. Cotyledones subreniformes, apice profunde emarginatae, lobis subacutis, $1\frac{1}{2}$ mm longae, 2 mm latae, adpressae, margine revoluto, radicula 1 mm longa.

Hab. in Columbia circa Carthagena: Billberg n. 204, 204^{a}.

Floret Octobri-Januario. (v. s. in herb. Berol., Holm.)

Species dubiae et oblivione dignae.

C. emarginata Jacq. Enum. p. 37 et Observ. p. 18 tab. 9.
C. parvifolia Nutt. N. Am. Sylv. III, 25 tab. 89.
C. tenuifolia L. Am. Ac. V, 397.

Species excludendae.

C. adpressa Meissn. = *Polygonum adpressum* Labill.
C. asiatica Lour. = *Polygonum* (?) *asiaticum* Lour.
C. australis Forst. = *Mühlenbeckia australis* Meissn.
C. brasiliensis Spreng. (non Nees et Mart.) = *Hedyosmi* spec. Cham. in: Linnaea IV, 36.
C. carinata Ruiz = *Mühlenbeckia leptobotrys* Meissn.
C. crispata Ham. = *Polygonum chinense* L.
C. cymosa Lour. = *Polygonum* (?) *cymosum* Lour.
C. dioica Steud. (non Karst.) = *Mühlenbeckia sagittifolia* Meissn.
C. japurana Meissn. = *Alsodeia japurana* Radlk.1)
C. indica Wight mss. = *Polygonum chinense* L.
C. monoica Ruiz = *Mühlenbeckia tamnifolia* β. *laxiflora* Meissn.
C. orbicularis Lodd. = *Mühlenbeckia* (?) *orbicularis* Lodd.
C. platyclada F. v. M. = *Mühlenbeckia platyclada* Lindau.
C. punctata Griseb. β. *barbadensis* pr. p. = *Lagetta lintenaria* Lam.
C. sagittata Poir.
C. sagittifolia Ort. } = *Mühlenbeckia sagittifolia* Meissn.
C. Totnea Ham. = *Polygonum molle* Don.

Verzeichnis der Sammlungen, die Coccoloba-Arten enthalten.

Andrieux.
115. *C. floribunda.*

Balansa.
2060. *C. paraguariensis.*

Bélanger.
194. *C. pubescens.*
199. *C. uvifera.*
1181. *C. excoriata.*

Berlandier.
105.
681. } *C. Humboldti.*

Bertero.
928. *C. nodosa.*

Billberg.
204.
204ª. } *C. Billbergii.*
234. *C. manzanillensis.*

Blanchet.
100. *C. laevis.*
219. *C. nitida.*
237. *C. ochreolata.*
283. *C. laevis.*
647. *C. nitida.*
703. *C. ochreolata.*
731. *C. nitida.*
796. *C. crescentiifolia.*
1486. *C. populifolia.*
1491. *C. plantaginea.*
1646. *C. populifolia.*
1818. *C. Candolleana.*
2421. *C. ramosissima.*
2668.
2713. } *C. ovata.*
3048.
3049.
3160ª. } *C. nitida.*

---

1) Durch Herrn Prof. Dr. Radlkofer, dem ich hierfür meinen Dank ausspreche, wurde mir diese Bestimmung vor ihrer Veröffentlichung an anderer Stelle bekannt.

3394., 3410., 3410^{a}. *C. ochreolata.*
3528. *C. laevis.*
3561. *C. ochreolata.*

Bourgeau.

2822. *C. Orizabae.*

Brace.

142. *C. barbadensis.*

Breutel.

56. *C. uvifera.*

Burchell.

3269. *C. declinata.*
3844. *C. Moseni.*
3982. *C. latifolia.*
5912., 6571. *C. polystachya* var. *pubescens.*
7351., 7352. *C. polystachya* var. *glabra.*
7768., 7817., 8009., 8012., 8013., 8014. *C. nitida.*
8034. *C. ascendens.*
8456. *C. ovata.*
9111. *C. latifolia.*
9150. *C. excelsa.*
9345. *C. ascendens.*
9735. *C. latifolia.*

Casaretto.

1194., 1270. *C. populifolia.*
2218. *C. polystachya* var. *pubescens.*
2264. *C. laevis.*

Claussen.

4. *C. salicifolia.*
13. *C. crescentiifolia.*
94. *C. salicifolia.*
280., 281., 284. *C. sticticaulis.*
330. *C. acrostichoides.*
396. *C. sticticaulis.*
2004. *C. salicifolia.*
2013. *C. crescentiifolia.*
2094. *C. salicifolia.*

Crueger.

113. *C. Cruegeri.*
114. *C. fallax.*
778. *C. Cruegeri.*
2688. *C. excoriata.*
2690. *C. latifolia.*
2693. *C. Trinitatis.*
2694., 2696. *C. Urbaniana.*

Cuming.

49. *C. longifolia.*

Curtiss.

2439. *C. uvifera.*
2440. *C. Curtissii.*

Don.

144. *C. sparsifolia.*

P. Duss.

35. *C. punctata.*
36. *C. ascendens.*
37., 248. *C. barbadensis.*

Eggers.

124. (herb. prop.), 135. (ed. Töpf.) *C. microstachya* var. *lanceolata.*
222. (herb. prop.) *C. excoriata.*
223. (herb. prop.), 328. (ed. Töpf.) *C. uvifera.*
425. (ed. Töpf.) *C. excoriata.*
826. (herb. prop. et ed. Töpf.) *C. pirifolia.*
827. (ed. Töpf.) *C. rugosa.*
912. (ed. Töpf.) *C. latifolia.*
913. (ed. Töpf.) *C. barbadensis.*
1173. *C. pirifolia.*
1193. *C. barbadensis.*
1688. *C. laurifolia.*
1762. *C. verruculosa.*
2325. *C. laurifolia.*
2376. *C. rotundifolia.*
2387. *C. laurifolia.*
2429. *C. rotundifolia.*
2558. *C. laurifolia.*
2559., 2562. *C. pubescens.*
2674. *C. microstachya* var. *ovalifolia.*
2682. *C. excoriata.*
2714. *C. uvifera.*
2731. *C. Eggersiana.*
3314^{a}. *C. microstachya* var. *ovalifolia.*
3732. *C. barbadensis.*
3801. *C. Krugii.*
3843. *C. uvifera.*
3850. *C. laurifolia.*
3960. *C. Krugii.*
3996. *C. laurifolia.*
3998. *C. barbadensis.*
4046. *C. laurifolia.*
4486. *C. microstachya* var. *ovalifolia.*
5774. *C. latifolia.*
5894. *C. excoriata.*
7158. *C. pubescens.*
7161., 7290. *C. barbadensis.*
7347. *C. uvifera.*

Ehrenberg.

197. *C. uvifera.*
240. *C. microstachya* var. *ovalifolia.*

Fendler.

287. *C. uvifera.*
2053. *C. caracasana.*

Friedrichsthal.

228. *C. uvifera.*
397. *C. barbadensis.*
398. *C. nitida.*
956. *C. acuminata* var. *pubescens.*

Funke.

712. *C. latifolia.*

Galeotti.

7218. *C. Schiedeana.*

GARDNER.

600. *C. crescentiifolia.*
825. *C. latifolia.*
1389. *C. alagoënsis.*
1390. *C. bracteolosa.*
1391. *C. laevis.*
1828. *C. polystachya* var. *pubescens.*
2718. *C. nitida.*
3966. *C. ascendens.*

GAUDICHAUD.

420. *C. populifolia.*

GAUMER.

18. *C. yucatana.*
76. *C. uvifera.*

GLAZIOU.

49. *C. populifolia.*
143. *C. crescentiifolia.*
144. *C. peltata.*
1382. *C. crescentiifolia.*
3086.
3087. } *C. spec.*
3088. *C. ochreolata.*
3089. *C. declinata.*
4208. *C. populifolia.*
6013. *C. crescentiifolia.*
7888. *C. fastigiata.*
8089. *C. Glaziovii.*
11441. *C. fastigiata.*
11443. *C. floribunda.*
11444. *C. laxiflora.*
11445. *C. laevis.*
11446. *C. latifolia.*
11447. *C. polystachya* var. *pubescens.*
13135. *C. cylindrostachya.*
14217. *C. grandiflora.*
14219. *C. Schwackeana.*
14220. *C. peltata.*
15356. *C. acrostichoides.*
15357. *C. pipericarpa.*

GOUDOT.

1. *C. obovata.*
2. *C. spec.*
3. *C. acuminata* var. *pubescens.*
3^1. *C. spec.*
4. *C. Candolleana.*

GUNDLACH.

941.
1437. } *C. pirifolia.*
1438.
1449. } *C. laurifolia.*
1499. *C. pubescens.*

HAHN.

338. *C. uvifera.*
629. *C. barbadensis.*
907. *C. uvifera.*
967. *C. excoriata.*
1005. *C. ascendens.*
1082. *C. excoriata.*
1187.
1541. } *C. barbadensis.*

HELLER.

158. *C. Humboldti.*

HJALMARSSON.

17. *C. uvifera.*

HOFFMANN.

292. *C. caracasana.*

HOHENACKER.

812. *C. uvifera.*

HOLTON.

278. *C. acuminata* var. *pubescens.*

HOSTMANN.

245. *C. excelsa.*
506. *C. guyanensis.*
682. *C. latifolia.*

HOSTMANN et KAPPLER.

113. *C. guyanensis.*

HUMBOLDT.

732. *C. caracasana.*
1479. *C. acuminata* var. *pubescens.*
4484. *C. Humboldti.*

JÄGER.

250. *C. laurifolia.*
279. *C. uvifera.*
313. *C. laurifolia* et *punctata.*

JURGENSEN.

157. *C. Jurgenseni.*

KAPPLER.

1620. *C. nitida* et *guyanensis.*
1715. *C. excelsa.*

KARWINSKI.

734.
735.
735^b. } *C. Schiedeana.*

KEGEL.

277.
475. } *C. latifolia.*
492. *C. guyanensis.*
1339. *C. polystachya* var. *pubescens.*

KRUG.

934. *C. excoriata.*
935. *C. uvifera.*
936. *C. pubescens.*
937. *C. microstachya* var. *ovalifolia.*
938. *C. laurifolia.*

LEPRIEUR.

278. *C. polystachya* var. *pubescens.*

LÉVY.

92. *C. caracasana.*
1103. *C. floribunda.*

LHOTSKY.

100. *C. laevis.*

LINDEN.

1602. *C. Lindeniana.*
2047. *C. cubensis.*

LORENTZ et HIERONYMUS.

378. 446. 499. 658. } *C. tiliacea.*

LUND.

35. *C. longipendula.*

LUSCHNATH.

42. *C. ilheensis.*

MARCH.

674. *C. venosa.*
679. *C. Zebra.*
1941. *C. Plumieri.*
1989. *C. leptostachyoides.*

MARTIUS.

65. (herb. Fl. br.) *C. crescentiifolia.*
66. (herb. Fl. br.) *C. declinata.*
759. (observ.) *C. longipendula.*
1240. (herb. Fl. br.) *C. ilheensis.*
1241. (herb. Fl. br.) *C. cuyabensis.*
1242. (herb. Fl. br.) *C. polystachya* var *pubescens.*

MATHEWS.

3120. *C. spec.*

MÉLINON.

734. *C. excelsa.*

MENDONÇA.

479. *C. crescentiifolia.*
904. *C. acrostichoides.*
1295. *C. crescentiifolia.*

MIERS.

4657. *C. grandiflora.*

MIKAN.

1. *C. populifolia.*

MORITZ.

34. *C. uvifera.*
304. *C. caracasana.*
377. *C. padiformis.*
550. *C. ovata.*
1108. *C. uvifera.*
1109. *C. caracasana.*

MOSÉN.

3458. *C. Moseni.*
3664. *C. striata.*

MURRAY.

341. *C. uvifera.*

NYST.

677. *C. pubescens.*

D'ORBIGNY.

571. *C. peruviana.*

OTTO.

421. *C. uvifera.*
530. *C. caracasana.*

PERROTTET.

82. *C. latifolia.*
83. *C. racemulosa.*
84. *C. guyanensis.*

POHL.

913. *C. populifolia.*
914. *C. fastigiata* var. *glabrata.*
915. *C. crescentiifolia.*
1276. *C. polystachya* var. *glabra.*
2155. 2354. } *C. nitida.*

PÖPPIG.

2617. 2634. } *C. ovata.*
2649. *C. polystachya* var. *glabra.*
2670. *C. peltata.*

PRENLELOUP.

488. 489. } *C. uvifera.*

492. *C. scrobiculata.*

RIEDEL.

7. *C. populifolia.*
244. *C. guyanensis.*
568. *C. crescentiifolia.*
613. *C. Riedelii.*
614. *C. oblonga.*
628. *C. polystachya* var. *pubescens.*
673. *C. populifolia.*
674. *C. crescentiifolia.*
675. 676. } *C. declinata.*
683. *C. parvifolia.*
821. *C. alagoënsis.*
1366. *C. ovata.*
2681. *C. sticticaulis.*

RUGEL.

140. *C. laurifolia.*
180. *C. uvifera.*
609. *C. laurifolia.*

RUIZ et PAVON.

228. *C. Ruiziana.*
229. *C. peruviana.*

SAGOT.

486. *C. latifolia.*
487. *C. guyanensis.*

DE LA SAGRA.

290. 544. } *C. coriacea.*

SALZMANN.

474. *C. polystachya* var. *pubescens.*
475. *C. nitida.*
476. *C. laevis.*

SCHENCK.

1660. 2266. } *C. populifolia.*
2420. *C. ochreolata.*
3879. *C. populifolia.*
3939. *C. parvifolia.*
4144. *C. striata.*
4305. *C. laevis.*

Schiede.

60. *C. pubescens.*
1150. *C. uvifera.*
1151. *C. Schiedeana.*

Rich. Schomburgk.

81.
118. (II) } *C. marginata.*
128.
178. (I) } *C. excelsa.*
216. (II) *C. marginata.*
218. (II) *C. excelsa.*
229. (II) *C. striata.*
400. (I) *C. excelsa.*
531. *C. ovata.*
640. *C. Schomburgkii.*
825. *C. latifolia.*
893. *C. ovata.*
929. (II) *C. striata.*
947. (II) *C. lucidula.*
981. *C. Schomburgkii.*
1262. (II) *C. marginata.*
1265. (II) *C. striata.*

Rob. Schomburgk.

7. *C. uvifera.*
123. (I) *C. scrobiculata.*

Schott.

5536. *C. crescentiifolia.*
5537. *C. fastigiata* var. *glabrata.*
5538. *C. parvifolia.*
5539. *C. populifolia.*
5540. *C. fastigiata.*

Schwacke.

3519. *C. ovata.*
5590. *C. populifolia.*
5801. *C. salicifolia.*
6684. *C. crescentiifolia.*

Schwanecke.

107. *C. pirifolia.*

Seemann.

1167.
1197. } *C. leptostachya.*

Sellow.

278. *C. cordata.*
321.
405. } *C. ochreolata.*
1137. *C. populifolia.*
1251.
B 1393., c 429. } *C. acrostichoides.*

Sieber.

103.
381. } *C. uvifera.*

Sintenis.

223. *C. Sintenisii.*
238. *C. pirifolia.*
258. *C. barbadensis.*
545. *C. microstachya* var. *rotundifolia.*
765.
765b. } *C. uvifera.*
771. *C. laurifolia.*
990.
1018. } *C. pirifolia.*
1280. *C. rugosa.*
1405.
1501. } *C. pirifolia.*
1527.
1585. } *C. Urbaniana.*
1858. *C. microstachya* var. *ovalifolia.*
1942. *C. excoriata.*
2003. *C. pirifolia.*
2083. *C. excoriata.*
2171. *C. rugosa.*
2215. *C. excoriata.*
2258. *C. barbadensis.*
3328.
3403. } *C. microstachya* var. *ovalifolia.*
3431. *C. microstachya* var. *rotundifolia.*
3497. *C. Krugii.*
3507. *C. laurifolia.*
3707. *C. microstachya* var. *rotundifolia.*
3776. *C. Krugii.*
3828.
3861.
3945. } *C. laurifolia.*
4837.
4868. } *C. microstachya* var. *ovalifolia.*
4894b. *C. laurifolia.*
4980.
5178. } *C. rugosa.*
5179. *C. microstachya* var. *ovalifolia.*
5285. *C. rugosa.*
5498. *C. microstachya* var. *ovalifolia.*
5543. *C. microstachya* var. *rotundifolia.*
5925. *C. pubescens.*
5934. *C. costata.*
5994. *C. verruculosa.*
6004.
6118.
6524. } *C. pirifolia.*
6849. *C. uvifera.*

Spruce.

956. *C. polystachya* var. *pubescens.*
957. *C. paraoënsis.*
958. *C. ovata.*
2732. *C. excelsa* var. *glabra.*
3185. *C. Spruceana.*
6340. *C. Ruiziana.*

Stahl.

71. *C. microstachya* var. *lanceolata.*
78. *C. barbadensis.*
276. *C. rugosa.*
428.
428b.
428c.
714. } *C. laurifolia.*
887. *C. pirifolia.*

St. Hilaire.

cat. B (?) 138. *C. parvifolia.*

Triana.

974. *C. Trianaei.*
975. *C. spec.*
978. *C. novogranatensis.*
981. *C. obovata.*

Warming.

125. *C. Warmingii.*
126. *C. longipendula.*

127. *C. populifolia.*
128. *C. Warmingii.*
129. *C. longipendula.*

Warszewicz.

1. *C. caracasana.*
2. *C. uvifera.*

Wawra.

43. *C. Humboldti.*
44. *C. Schiedeana.*
216. *C. uvifera.*
444.
628. } *C. Humboldti.*

Widgren.

442. *C. striata.*
719. *C. populifolia.*

Wolff.

1. *C. uvifera.*

Wright.

112. *C. laurifolia.*
462.
462^{a}. } *C. rufescens.*
1393. *C. costata.*
1394. *C. rufescens* f. *longifolia.*
1395. *C. Wrightii.*
1668.
1668^{a}. } *C. retusa* f. *acuminata.*
2249. *C. microphylla.*
2250. *C. armata.*
2251.
2252. } *C. retusa.*
2253. *C. praecox.*
2254. *C. pallida.*
2255. *C. geniculata.*
2256. *C. reflexa.*
2257. *C. Wrightii.*
2258. *C. coriacea.*
2259. *C. uvifera.*

Wullschlägel.

450. *C. latifolia.*
485. *C. uvifera.*
486. *C. pubescens.*
487.
488.
489.
490. } *C. barbadensis.*
491. *C. excoriata.*
804. *C. excelsa.*
882. *C. guyanensis.*
988. *C. barbadensis.*
1070. *C. uvifera.*
1071. *C. latifolia.*
1389. *C. longifolia.*
1660. *C. excelsa.*

Wydler.

11. *C. uvifera.*
347. *C. excoriata.*

Figurenerklärung der Tafel V.

(Alle Figuren sind, wo nicht anders bemerkt, natürlicher Größe.)

Fig. 1. Nodulus von *C. rugosa*, *p* ältester Pedicellus, dessen Blüte bereits abgefallen ist, *k* innerste und jüngste Knospe.

– 2. Querschnitt durch einen Nodulus von *C. rugosa*, um den Wickelaufbau der Pedicellen an der Scheinachse zu zeigen (Vergr. c. 12).

– 3. Ein Stück der Rhachis von *C. acuminata* mit abgeblühten Noduli.

– 4. Theoretisches Diagramm von *C. guyanensis* nach Eichler.

– 5. Querschnitt durch eine Knospe von *C. pubescens* (Vergr. c. 9).

– 6. Frucht von *C. armata.*

– 7. – – *C. polystachya* var. *pubescens.*

– 8. – – *C. latifolia.*

– 9. – – *C. Plumieri.*

– 10. – – *C. Zebra.*

– 11. – – *C. paraënsis.*

– 12. – – *C. rufescens.*

– 13. – – *C. pirifolia.* a. Same.

– 14. – – *C. Krugii.*

– 15. – – *C. microstachya* var. *ovalifolia.*

– 16. – – *C. barbadensis.*

– 17. – – *C. retusa* f. *acuminata.*

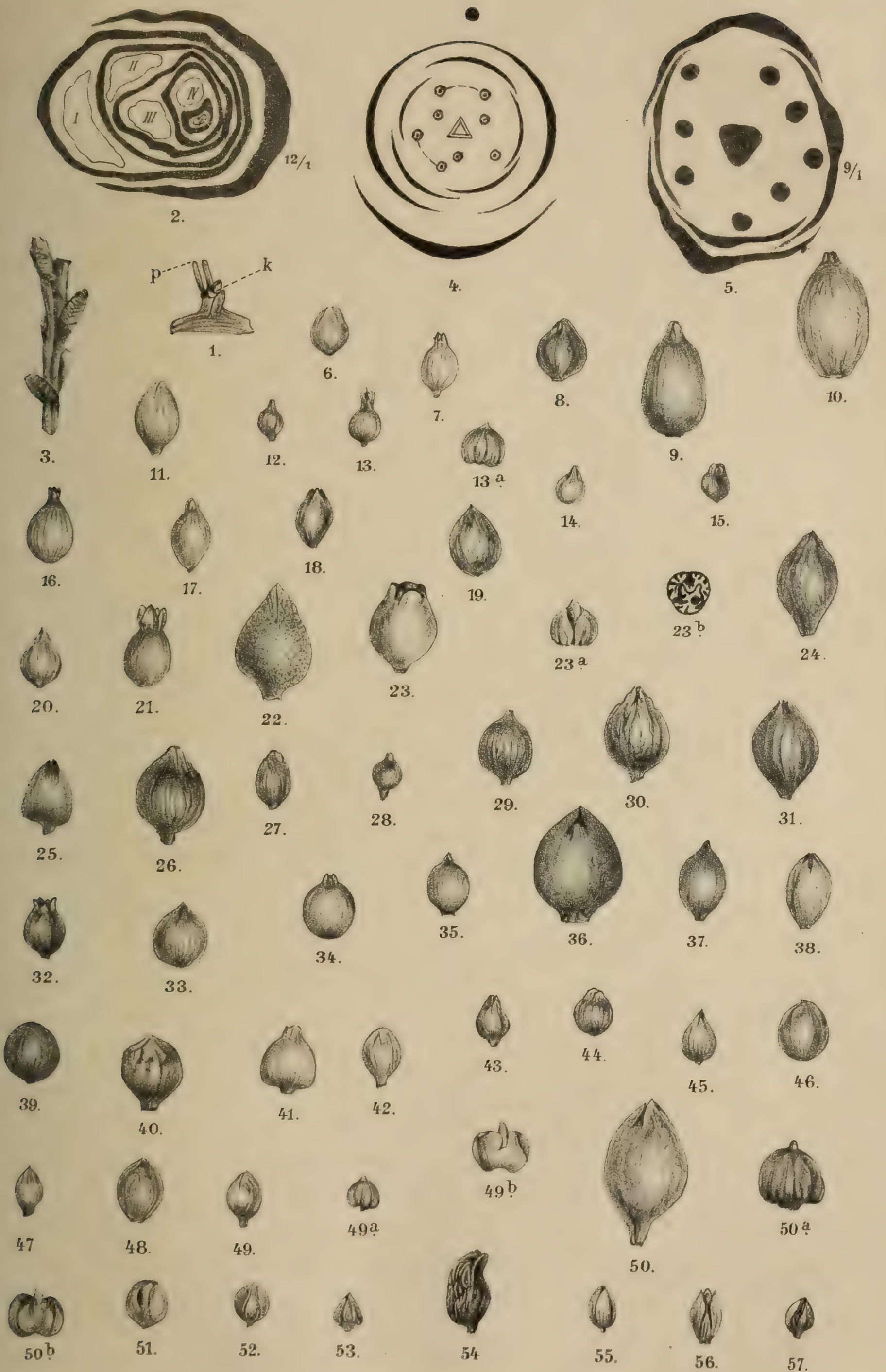
Fig. 18. Frucht von *C. Wrightii.*
- 19. - - *C. venosa* var. *major.*
- 20. - - *C. coriacea.*
- 21. - - *C. Urbaniana.*
- 22. - - *C. ascendens.*
- 23. - - *C. laurifolia.* a. Same. b. Querschnitt durch den Samen.
- 24. - - *C. Curtissii.*
- 25. - - *C. punctata.*
- 26. - - *C. striata.*
- 27. - - *C. declinata.*
- 28. - - *C. ochreolata.*
- 29. - - *C. excelsa.*
- 30. - - *C. Moseni.*
- 31. - - *C. crescentiifolia.*
- 32. - - *C. parvifolia.*
- 33. - - *C. salicifolia.*
- 34. - - *C. longipendula.*
- 35. - - *C. guyanensis.*
- 36. - - *C. nitida.*
- 37. - - *C. sticticaulis.*
- 38. - - *C. Sagotii.*
- 39. - - *C. sphaerococca.*
- 40. - - *C. laevis.*
- 41. - - *C. Schiedeana.*
- 42. - - *C. Humboldti.*
- 43. - - *C. acuminata* var. *pubescens.*
- 44. - - *C. obovata.*
- 45. - - *C. tiliacea.*
- 46. - - *C. Grisebachiana.*
- 47. - - *C. populifolia.*
- 48. - - *C. Schwackeana.*
- 49. - - *C. rugosa.* a. Same. b. Embryo, mit Auslassung des oberen Cotyledons (Vergr. 2).
- 50. Frucht von *C. uvifera.* a. Same. b. Embryo.
- 51. - - *C. Cruegeri.*
- 52. - - *C. caracasana.*
- 53. - - *C. excoriata.*
- 54. - - *C. ovata.*
- 55. - - *C. floribunda.*
- 56. - - *C. paraguariensis.*
- 57. - - *C. Billbergii.*

Addenda.

Ad *C. latifoliam* p. 133.

Syn. *C. guatemalensis* hort. sub hoc nomine cult. in hort. Monast., Par.)

Taf. V.


II
I
III
IV
12/1
2.
4.
9/1
5.
p
k
1.
3.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
13 a.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
23 a.
23 b.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
38.
39.
40.
41.
42.
43.
44.
45.
46.
47
48.
49.
49 a.
49 b.
50.
50 a.
50 b.
51.
52.
53.
54.
55.
56.
57.

Lindau ad nat. del.

Verlag v. **Wilh. Engelmann**, Leipzig.

Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig

Index specierum et synonymum.

Arbor indica etc. Pluk. 212.
Campderia floribunda Benth. 217.
– *gracilis Meißn.* 216.
– *Lindeniana Benth.* 182.
– *mexicana Meißn.* 217.
– *nematostachya Griseb.* 208.
Coccoloba spec. (Schlecht.) 202.
– acrostichoides Cham. 138.
– acuminata H. B. K. 193.
  var. pubescens Lindau 193.
  var. glabra Lindau 194.
– *acuminata Kl.* 194.
– *adpressa Meißn.* 220.
– alagoensis Wedd. 217.
  β *major Meißn.* 217.
– *alnifolia Casar.* 199.
– armata Griseb. 130.
– ascendens Duss 156.
– *asiatica Lour.* 220.
– *australis Forst.* 220.
– barbadensis Jacq. 148.
  β *mexicana Meißn.* 187.
– Barbeyana Lindau 185.
– Billbergii Lindau 219.
– *Blanchetiana Wedd.* 169.
– bracteolosa Meißn. 168.
– brasiliensis Nees et Mart. 139.
– *brasiliensis Spreng.* 220.
– *brugmansiifolia Fzl.* 134.
– *bullata Desf.* 203.
– *calobotrys Meißn.* 153.
– Candolleana Meißn. 201.
– caracasana Meißn. 210.
  f. glabra Lindau 211.
– *carinata Ruiz* 220.
– cordata Cham. 201.
– *cordifolia Meißn.* 186.
– coriacea Sagra 153.
– *coriacea Willd.* 194.
– *coronata Jacq.* 160.
– costata Wr. 155.
– *costata Mart.* 199.
– crescentiifolia Cham. 173.
  β *obtusata Meißn.* 174.
– *crispata Ham.* 220.
– Cruegeri Lindau 209.
– cubensis Meißn. 159.
– Curtissii Lindau 159.
– cuyabensis Wedd. 197.
Coccoloba cylindrostachya Lindau 163.
– *cymosa Lour.* 220.
– declinata Mart. 166.
  α *minor Meißn.* 166.
  β *Velloziana Meißn.* 166.
  γ major Meißn. 166.
– densifrons Mart. 177.
– dioica Karst. 170.
– *dioica Steud.* 220.
– *diversifolia Jacq.* 149.
– *diversifolia Griseb.* 153. 160.
– Eggersiana Lindau 153.
– *emarginata Jacq.* 220.
– excelsa Benth. 170.
  var. glabra Lindau 170.
– excoriata L. 211.
  var. β *Poir.* 144.
– *excoriata Meißn.* 161.
– fagifolia Jacq. 162.
– fallax Lindau 172.
– *fasciculata Wedd.* 174.
– *fasciculata Meißn.* 177.
– fastigiata Meißn. 171.
  var. glabrata Meißn. 172.
– *ferruginea Endlich.* 211.
– flavescens Jacq. 144.
– floribunda Lindau 217.
– *floridana Meißn.* 158.
– *foliis cordato-oblongis Plum.* 180.
– *Gardneri Meißn.* 174.
– geniculata Lindau 141.
– Glaziovii Lindau 163.
– *Goudotiana Wedd.* 194.
– *Goudotiana Meißn.* 171.
– gracilis H. B. K. 214.
– grandiflora Lindau 175.
– *grandifolia Jacq.* 202.
– *grandis Benth.* 133.
– Grisebachiana Lindau 195.
– *guatemalensis hort.* 226.
– guyanensis Meißn. 179.
  α *vulgaris Meißn.* 179.
  β *angustifolia Meißn.* 179.
  γ *major Meißn.* 179.
– *guyanensis Griseb.* 195.
– Humboldti Meißn. 187.
– jamaicensis Lindau 206.
– *japurana Meißn.* 220.
– ilheensis Wedd. 165.

Coccoloba *indica Wight* 220.
– Jurgenseni Lindau 188.
– Klotzschiana Meißn. 148.
– Krugii Lindau 145.
– *Kunthiana Meißn.* 144.
– *Kunthiana Griseb.* 142. 144.
– laevis Casar. 186.
– latifolia Lam. 133.
– laurifolia Jacq. 158.
– laxiflora Lindau 191.
– *leoganensis Jacq.* 205.
– *leoganensis Griseb.* 144. 206.
  var. cordata Griseb. 155.
  var. parvifolia Griseb. 150.
– *leoganensis Eggers* 158.
– leptostachya Benth. 207.
– leptostachyoides Lindau 207.
– Liebmanni Lindau 189.
– Lindeniana Lindau 182.
– longifolia Fisch. 161.
– longipendula Mart. 177.
– lucidula Benth. 167.
– *macrantha Steud.* 203.
– *macrophylla Desf.* 203.
– *magnifolia Desf.* 203.
– manzanillensis Beurl. 209.
– marginata Benth. 179.
– *Martii Meißn.* 180.
  α major Meißn. 180.
  β minor Meißn. 180.
– *membranacea Kl.* 165.
– microneura Meißn. 178.
– microphylla Griseb. 131.
– microstachya Willd. 146.
  var. ovalifolia Meißn 146.
  var. rotundifolia Urb. 147.
  var. lanceolata Meißn. 147.
– *mollis Casar.* 133.
– *monoica Ruiz* 220.
– *Moritziana Kl.* 216.
– *Moritzii Meißn.* 216.
  α opaca Meißn. 216.
  β lucida Meißn. 216.
– Moseni Lindau 173.
– nematostachya Lindau 208.
– nigrescens Lindau 192.
– nitida H. B. K. 180.
  α rotundata Meißn. 180.
  β cordata Meißn. 180.
– *nivea Jacq.* 211.
– nodosa Lindau 147.
– novogranatensis Lindau 192.
Coccoloba nutans H. B. K. 164.
– *nymphaeifolia hort.* 181.
– oblonga Lindau 136.
– obovata H. B. K. 194.
– *obtusifolia Jacq.* 146.
– *obtusifolia Willd.* 147.
– *obtusifolia Meißn.* 219.
– ochreolata Wedd. 169.
– *orbicularis Lodd.* 220.
– Orizabae Lindau 189.
– ovata Benth. 216.
  α major Meißn. 216.
  β minor Meißn. 216.
  γ lanceolata Meißn. 216.
– padiformis Meißn. 200.
– pallida Wr. 140.
– *paniculata Meißn.* 133.
– paraënsis Meißn. 136.
– paraguariensis Lindau 218.
– *parimensis Benth.* 170. 171.
  α Schomburgkii Meißn. 171.
  β Hostmanni Meißn. 170.
– parvifolia Schott 175.
– *parvifolia Poir.* 416.
– *parvifolia Nutt.* 220.
– peltata Schott 181.
– *peltata Griseb.* 198.
– *peltigera Meißn.* 181.
– *pendula Salzm.* 180.
– Persicaria Wedd. 214.
– peruviana Lindau 213.
– *peruviana Willd.* 214.
– pipericarpa Mart. 196.
– pirifolia Desf. 144.
– plantaginea Wedd. 183.
– *platyclada F. v. M.* 220.
– Plumieri Griseb. 134.
– polystachya Wedd. 132.
  var. glabra Lindau 133.
  var. pubescens Lindau 133.
  β mollis Meißn. 133.
– populifolia Wedd. 198.
– praecox Wr. 142.
– *praecox fruticosa Griseb.* 142.
– pubescens L. 202.
– punctata L. 160.
– *punctata Griseb.* 146. 148. 150. 157. 160.
  α Jacquini Griseb. 145. 149.
  β barbadensis Griseb. 149. 220.
  γ microstachya Griseb. 146. 149.

δ *parvifolia Griseb.* 141. 143. 149.
δ *parvifolia Griseb. f. foliis supra politis* 143.
Coccoloba racemulosa Meißn. 168.
- ramosissima Wedd. 196.
- *ramosissima Wr.* 131.
- *recurva Newm.* 180.
- reflexa Lindau 141.
- retusa Griseb. 150.
  f. acuminata Lindau 151.
- *rheifolia Desf.* 133.
- Riedelii Lindau 137.
- *rigida Willd.* 188.
- *rigida Meißn.* 175.
- rosea Meißn. 137.
- rotundifolia Meißn. 150.
- *rubiginosa* Mart. 138.
- rufescens Wr. 141. 143.
  f. longifolia Lindau 143.
- rugosa Desf. 203.
- Ruiziana Lindau 215.
- *sagittata Poir.* 220.
- *sagittifolia Ort.* 220.
- Sagotii Lindau 184.
- salicifolia Wedd. 176.
- *scandens Pöpp.* 181.
- *scandens Casar.* 184.
- Schiedeana Lindau 187.
- Schomburgkii Meißn. 139.
- Schwackeana Lindau 200.
- scrobiculata Lindau 140.
- Sintenisii Urb. 157.
- sparsifolia Lindau 195.
- sphaerococca Lindau 185.
- Spruceana Lindau 162.
- sticticaulis Wedd. 183.
- striata Benth. 164.
- *stricta Kl.* 167.
- strobilulifera Meißn. 194.
Coccoloba subcordata Lindau 131.
- Swartzii Meißn. 157.
  var. portoricensis Meißn. 158.
- tenuiflora Lindau 190.
- *tenuifolia L.* 220.
- *tenuifolia Griseb.* 151.
- *tenuifolia Eggers* 158.
- tiliacea Lindau 198.
- *Totnea Ham.* 220.
- Trianaei Lindau 213.
- Trinitatis Lindau 182.
- Urbaniana Lindau 155.
- uvifera Jacq. 204.
  β *ovalifolia Meißn.* 205.
  γ *leoganensis Willd.* 205.
- *uvifera Salzm.* 186.
- *Velloziana Casar.* 174.
- venosa Griseb. 152.
  var. major Lindau 152.
- verruculosa Lindau 154.
- *virens Lindl.* 160.
- Warmingii Meißn. 199.
- Wrightii Lindau 151.
- yucatana Lindau 190.
- Zebra Griseb. 135.
Coccolobis foliis crassis etc. Brown 205.
- *foliis cordato-oblongis etc. Plum.* 212.
- *montana etc. Brown* 212.
Erythroxylon subcordatum DC. 131.
Guiabara alia racemosa etc. Plum. 211.
- *racemosa Plum.* 205.
Polygonum arborescens Velloz. 180.
- *frutescens Velloz.* 174.
- *Uvifera L.* 205.
Populus americana, rotundifolia Bauh. 205.
Prunus maritima racemosa Sloane 205.
Uvifera arborea etc. Herm. 205.
- *arbor americana etc. Pluk.* 212.
- *litorea etc. Pluk.* 205.

Beiträge zur Kenntnis der papuanischen Flora

von

O. Warburg.

Nachfolgende Arbeit bezieht sich auf eine Reise, die im Jahre 1889 nach Neu-Guinea und umliegenden Inseln vom Verfasser unternommen wurde, und zwar von den Molukken aus über Ceram-laut nach Sigar an dem Mac Cluers-Golf in holländisch Neu-Guinea, den Key- und Aru-Inseln im Südwesten von Neu-Guinea, und später von Queensland aus nach Kaiser-Wilhelmsland und dem Bismarck-Archipel. Die berührten Hauptpunkte auf letzterer Reise sind: in Kaiser Wilhelmsland (von Osten angefangen) Finschhafen mit Umgebung, speciell Bussum und Butauing, beides Dörfer dicht bei Finschhafen und so gut wie am Meere gelegen, sowie der 3000′ hohe Sattelberg, hinter Bussum aufsteigend, ferner Constantinhafen, Stephansort, Siar und Bili-Bili, alle 4 an der Astrolabebay, erstere dicht am Meere, die 2 letzteren sehr kleine Inseln dicht bei der Küste, endlich Hatzfeldthafen als westlichste Station; im Bismarckarchipel Nusa an der Nordspitze von Neu-Mecklenburg (= Neu-Irland), Kerawara, Mioko und Ulu, alles 3 kleinere Inseln der Neu-Lauenburggruppe zwischen Neu-Mecklenburg und Neu-Pommern (= Neu-Britannien), Matupi, ein kleines Inselchen in der Blanchebay bei der Gazellenhalbinsel von Neu-Pommern, Ralun auf der Gazellenhalbinsel am Meere.

Trotzdem die Aru- und Keyinseln von der Challengerexpedition besucht waren (Moseley)[1], das deutsche Schutzgebiet von der Neu-Guineaexpedition (Hollrung), die Gazellenhalbinsel sowie Sigar von der Gazellenexpedition (Naumann), so erwiesen sich doch selbst dieselben Punkte als noch außerordentlich ergiebig sowohl in Bezug auf neue Arten, als Gattungen, indem sich unter den Phanerogamen die Zahl der neuen Species auf 153 beläuft[2]) unter 753 bestimmbaren Arten, also den hohen Satz von 20% erreicht. Schon auf meiner Reise selbst fiel mir ein gewisser Contrast auf zwischen den vorher von mir besuchten Gegenden von Celebes, Amboina, Batjan, Sumbawa, Philippinen etc. einerseits und Neu-Guinea andrerseits, ohne eigentlich entfernt so groß zu sein, wie ich erwartete. Die lange Abgeschlossenheit der Insel Neu-Guinea im Gegensatz zu den viel länger bekannten Molukken, sowie die fortwährend vor Augen geführten seltsamen Formen der Paradiesvögel bilden wohl den eigentlichen inneren Grund der Überschätzung der Differenz. Dass die Trennung nicht so sehr scharf ist, war freilich auch schon bei oberflächlicher Betrachtung durch das Auftreten von Casuar und wenigstens einer Sorte von Paradiesvögeln auf den Molukken ersichtlich; aber immerhin ist die Differenz auf zoologischem Gebiet weit mehr in die Augen springend als auf botanischem. In floristischer Hinsicht bildet Neu-Guinea entschieden einen Teil der südasiatischen Monsunflora; die Verwandtschaft zu dem malayischen Florengebiet ist, wie wir im einzelnen sehen werden, eine sehr viel größere als die Verwandtschaft zu Australien und den melanesisch-polynesischen Inseln. Andererseits besitzt Neu-Guinea schon nach unserer jetzigen Kenntnis eine ganz außerordentlich große Anzahl endemischer Arten; ja selbst eine stattliche Anzahl endemischer Gattungen sind schon in Neu-Guinea aufgefunden. SCHUMANN allein hat in seiner Flora von Kaiser Wilhelmsland und in ENGLER's bot. Jahrb. VII zusammen 9 beschrieben, von denen ich 7 wiedergefunden habe; außerdem konnte ich 6 neue hinzufügen, mindestens 11 endemische Gattungen sind von BECCARI, 3 von F. v. MÜLLER, je eine von SCHOTT, BLUME, ENGLER, BENTHAM, SCHEFFER, TURCZANINOW beschrieben, so dass jetzt schon, obgleich die inneren Berggegenden noch so wenig durchforscht sind, dennoch ca. 35 endemische[1]) Gattungen bekannt sind, selbst wenn wir mit DRUDE einige der BECCARI'schen Palmengattungen wieder einziehen[2]). Höchstens ein Dutzend dieser Gattungen stammt aus den Bergen, wovon ich z. B. 4 in einer Höhe von nur 2500—3000′ in einem Umkreise von noch keiner Quadratmeile, 3 sogar an einem Tage fand; die übrigen sind alle nahe der

---

[1] Beccari's reiche Schätze aus dieser Gegend sind leider erst zum kleinsten Teile bearbeitet.

[2] excl. die noch nicht zum Abschluss gekommenen Palmen, Sapindaceen, *Ficus* und *Sterculia*.

---

[1]) Die endemischen Gattungen sind folgende: *Xenophia* Schott, *Anticoryne* Turcz. (= *Myrtella* F. v. M.), *Holochlamys* Engl., *Maniltoa* Scheff., *Ischnea* F. v. M., *Decatoca* F. v. M., *Leptosiphonium* F. v. M., *Albertisia* Becc., *Bania* Becc., *Macrococculus* Becc., *Arcangelica* Becc., *Bagnisia* Becc., *Massoia* Becc., *Myrmedoma* Becc., *Geitroa* Becc., *Polyporandra* Becc., *Corsia* Becc., *Sommiera* Becc. (ev. 2 andere Palmengattungen), *Chaetosus* Benth., *Melanococca* Bl., *Antiaropsis* K. Sch., *Tripetalum* K. Sch., *Melio-Schinzia* K. Sch., *Hansemannia* K. Sch., *Schizoscyphus* K. Sch., *Pachystylus* K. Sch., *Calycacanthus* K. Sch., *Combretopsis* K. Sch., *Hollrungia* K. Sch., *Dammaropsis* Warbg., *Pseudotrophis* Warbg., *Finschia* Warbg., *Pentaphalangium* Warbg., *Schleinitzia* Warbg., *Hellwigia* Warbg.

[2]) Als Vergleich sei die Anzahl endemischer Gattungen einiger anderer Inseln angeführt: Fidji 13, Ceylon 21, Neu-Seeland 22, Sandwich-Inseln 32, Mascarenen 34, Neu-Caledonien 38, Japan 48, Madagascar 91. Wir können schon als sicher annehmen, dass Neu-Guinea in Bezug auf endemische Gattungen nur hinter Madagascar zurückstehen wird.

Küste oder wenigstens im Ebenenwalde gefunden. Wir sind demnach berechtigt, da im ganzen Monsungebiet im unteren und höheren Bergwald die eigentliche Individualität des Gebietes am schärfsten zum Ausdruck kommt, auch in Neu-Guinea noch eine stattliche Zahl neuer Gattungen erwarten zu dürfen. Hierauf und auf den großen Procentsatz endemischer Arten gestützt, dürfte es kaum gewagt erscheinen, Neu-Guinea im Verein mit den umliegenden Inseln als Papuasien[1]) den anderen Teilen der südostasiatischen Inselwelt gegenüberzustellen, welch' letztere Teile ich der Kürze wegen, ohne die Grenzen hier deutlich zu definieren, als das malayische und das pacifische Gebiet bezeichnen will. Es sei hier ausdrücklich betont, dass damit nicht gesagt ist, dass wir diese Gebiete als gleichwertig betrachten; wahrscheinlich wird es sich sogar später herausstellen, dass man gut thut, auch wieder das malayische und pacifische Gebiet in mehrere Teile zu zerlegen; doch für unsere augenblicklichen Zwecke ist dies ziemlich gleichgiltig, da wir nur die Verwandtschaftsverhältnisse Papuasiens zu den in den verschiedenen Richtungen anliegenden Nachbargebieten betrachten wollen.

Was die Begrenzung des papuanischen Gebietes betrifft, so ist die wichtigste Frage die, wo wir die Westgrenze zu ziehen haben. Wallace vereinigt aus tiergeographischen Gesichtspunkten die ganze Molukkengruppe, Celebes und die kleinen Sundainseln bis auf Bali mit Neu-Guinea zu einer austromalayischen Region, indem er eine scharfe Scheidegrenze zwischen Bali und Lombok macht, andererseits aber Celebes eine Zwitterstellung lässt, und betrachtet diese ganze Region als Unterabteilung des australischen Gebietes. Pflanzengeographisch wurde schon von Grisebach Neu-Guinea an die indische Monsungebietsflora angeschlossen, von Engler auch der nordöstlichste Teil von Australien und die melanesische Inselkette bis Fidji mit hinzugefügt, freilich von ihm der östlich von der Wallace'schen Linie liegende Teil als die austro-malayische Provinz des malayischen Gebietes abgetrennt, welchem Beispiel auch Drude gefolgt ist; also im Grunde fast die Wallace'sche Einteilung, nur dass die austro-malayische Provinz nicht, wie Wallace es thut, dem australischen Gebiet, sondern dem Monsungebiet angegliedert wird, und dass Nordostaustralien nicht der australischen Provinz, sondern der austro-malayischen Provinz zugerechnet wird. In beiden Fällen bildet die Wallace'sche Linie eine der Hauptgrenzscheiden. Wenn nun auch, wie anzunehmen, eine Grenze im botanischen Sinne dort besteht, so ist sie jedenfalls sehr verwischt, und zweifellos viel unklarer, als bei den höheren Tieren; auf zoologischem Gebiet ist diese Grenze übrigens auch bei niederen Thieren, speciell bei den Insecten, nur sehr wenig ausgeprägt. Der Totaleindruck der Molukken- und Celebesflora ist ein durchaus malayischer; und, was für unsere Fragestellung hier hauptsächlich in Betracht kommt, der östliche Teil des Archipels besitzt zu Neu-Guinea nach meiner und Hollrung's Sammlung nur wenig nähere Beziehungen wie der westliche Teil, d. h. die 3 großen Sundainseln. In meiner Sammlung sind nur 19 Arten, darunter 5 kaum von westmalayischen Arten verschiedene, die auf Neu-Guinea und Ostmalesien gefunden sind, aber nicht in Westmalesien, davon 5 in Timor (2 derselben auch in Australien) und 14 auf den Molukken (1 derselben auch im pacifischen Gebiet). 11 der 19 Arten sind von geringem Gewicht, da es Küstenpflanzen oder leicht ausbreitungsfähige Kräuter, Gräser und Gebüsche des secundären Waldes sind; unter den restierenden 8 Pflanzen des primären Waldes sind nur 4 Bäume, und unter diesen nur 2, die am Aufbau des Hochwaldes teilnehmen, wovon einer selbst bis nach Neu-Caledonien geht. In Hollrung's Sammlung sind sogar nur 10 Arten Ostmalesiens, die nicht in Westmalesien gefunden sind, darunter 4 aus Timor, 1 aus Timorlaut, die übrigen 5 aus den Molukken, nur 2 Pflanzen des primären Waldes sind darunter und nur ein schlecht charakterisierter Baum. Mit den Gattungen verhält es sich ähnlich, in den genannten 2 Sammlungen sind es nur die Gattungen *Tapeinochilus* (auch mit einer Art in Australien), und *Petraeovitex*, die mit je einer Art in die Molukken ausstrahlen, ferner Schumann's Gattung *Althoffia*, die in Timorlaut gefunden ist. Von sonstigen Gattungen sind mir noch bekannt: *Riedelia*, die in Papuasien und den Molukken vorkommt; ferner noch 3 Palmengattungen der *Areceae*, *Kentia*, *Ptychococcus* und *Drymophloeus* (nach Drude in Natürl. Pflanzenfam.; nach Beccari's Principien der Gattungseinteilung sind es mehr); dann die Monimiaceengattung *Leviera*, und endlich *Eucalyptus*; möglicherweise kann man auch *Stackhausia* dazu rechnen, die zwar nicht in Ostmalesien, aber auf den Philippinen mit einer Art vertreten ist; also alles zusammen 10 Gattungen. Vergleicht man diese geringe Zahl mit der unten näher zu besprechenden enormen Zahl der dem papuanischen und pan-malayischen Gebiet gemeinsamen Arten und Gattungen, nämlich in meiner Sammlung schon 527 Arten und 423 Gattungen; bedenkt man ferner, dass schon wegen der größeren Nähe den Molukken eine größere Verwandtschaft zu Papuasien naturgemäß zuzukommen hat, selbst wenn Papuasien und Malesien ein zusammenhängendes Gebiet wäre; ferner dass die wenigen mit Ostmalesien allein gemeinsamen Arten Papuasiens nicht den conservativen Elementen der Flora angehören, und die geringe Zahl gemeinsamer Gattungen großenteils in Ostmalesien nur durch letzte Ausstrahlungen der papuanischen oder australischen Gattungen vertreten sind; beachtet man endlich, im Gegensatz hierzu, dass der westliche und östliche Teil des malayischen Gebietes eine außerordentlich große Menge von Arten und namentlich auch Gattungen gemeinsam haben, die in Papuasien wenigstens bisher nicht aufgefunden sind, und großenteils aus hier nicht zu erörternden Gründen auch nicht mehr gefunden werden dürften: so sieht man ein, dass es mindestens ebenso zweckmäßig ist, Ostmalesien von Papuasien in pflanzengeographischer Hinsicht zu trennen, wie Ostmalesien von Westmalesien, und ferner aus den oben angeführten Zahlen, dass wir bei den folgenden vergleichenden Untersuchungen keinen in Betracht kommenden Fehler begehen, wenn wir die malayische Provinz als ein einheitliches Gebiet der dem papuanischen gegenüberstellen. Die Ergebnisse würden in ihrem Gesamtcharakter genau dieselben bleiben, wenn wir Ostmalesien ganz aus dem Spiele ließen und Papuasien nur mit Westmalesien in Vergleich setzten.

---

[1]) Das Wort Papúa dürfen wir deshalb nicht gebrauchen, weil es schon die Insel Neu-Guinea selbst incl. einiger Nebeninseln bezeichnet und in Holländisch-Indien allgemein dafür gebraucht wird. Papuasien, analog Malesien, ist keine neue Wortbildung, sondern wurde schon hier und da angewendet; z. B. Miyners d'Estrey's Buch über Neu-Guinea ist betitelt »La Papouasie«.

Haben wir also Ostmalesien von dem papuanischen Gebiete abgetrennt, so sind andererseits die Aruinseln und der Bismarckarchipel sicher mit zu Papuasien zu rechnen, einerseits weil der ganze Habitus der Flora derselbe ist wie der Neu-Guineas[1]), dann auch, weil schon in meiner Sammlung allein eine ganze Reihe der endemischen Arten Neu-Guinea und den Nebengebieten gemeinsam ist, selbst die endemische Gattung *Hansemannia* erstreckt sich sowohl nach den Aruinseln als auch nach dem Bismarckarchipel. Schwieriger ist es schon, die Keyinseln richtig unterzubringen; sie bilden den Schlussstein, oder, genauer gesagt, sie liegen eben außerhalb eines sehr zerstückelten, als Südostinseln bekannten Inselbogens, der die nördlichen Molukken mit Timor-laut und so mit Timor und den kleinen Sundainseln verbindet, und den man als untermeerische Fortsetzung des Centralrückens von Ceram betrachten kann; und in der That findet man auf den Keyinseln eine merkwürdig große Anzahl von Arten, die bisher wenigstens nicht anderswo in Papuasien gefunden worden sind. Andererseits sind die Keyinseln so nahe bei den Aruinseln und Neu-Guinea[2]) und viel weiter von den eigentlichen Molukken entfernt, dass selbst, wenn ursprünglich auf den Keyinseln der reine Molukkenvegetationscharakter geherrscht haben sollte, doch die Nähe des großen Neu-Guineas nachträglich der Vegetation einen papuanischen Anstrich gegeben hat[3]). So ist es zu erklären, dass die Keyinseln mit den im Vergleich zu der gegenüberliegenden Neu-Guineaküste viel besser bekannten Aruinseln so viele Arten gemeinsam haben, wie meine Aufzählung zeigt, sowie auch die Berichte der Challengerexpedition. Wir rechnen deshalb auch die Keyinseln noch zum papuanischen

---

1) Auf den Aruinseln findet sich bekanntlich auch ein Paradiesvogel, der dem gemeinen Paradiesvogel Neu-Guineas außerordentlich nahe verwandt ist; hier sowie im Bismarckarchipel auf Neu-Pommern auch ein kleines Känguruh, wie ja auch auf Neu-Guinea; ebenso giebt es Casuarsorten im Bismarckarchipel und auf den Aruinseln (freilich auch noch auf den Molukken).

2) Ich konnte auf der Fahrt nach den Aruinseln an einem Punkte alle 3 Inseln zu gleicher Zeit mit bloßem Auge sehen.

3) Auch das Känguruh der Aruinseln kommt noch hier vor.

Vegetationsgebiet. Die nächstfolgende Insel nach Südwesten, Timor-laut, ist zwar von der Challengerexpedition und von Forbes besucht; doch bestehen die mitgebrachten Sammlungen fast nur aus Pflanzen secundärer Formationen, meist weit verbreitete Arten, die wenig Schlüsse zulassen. Eine *Myoporum*art weist nach Australien, obgleich die Gattung auch sonst in Malesien vorkommt, einige wenige Arten weisen nach dem benachbarten Timor, eine Anzahl sind den Molukken specifisch eigentümlich; aber bei weitem die meisten sind weit im Archipel verbreitet; und bevor wir nicht die Waldbäume etwas besser kennen, lässt sich eine sichere Entscheidung nicht treffen. Doch ist es nach der Lage am wahrscheinlichsten, dass die Insel den kleinen Sundainseln zuzurechnen ist; namentlich spricht auch dafür, dass das Meer zwischen den Keyinseln, den Aruinseln und Neu-Guinea außerordentlich seicht ist, nur ca. 50 Faden, dagegen zwischen den Keyinseln und Timor-laut 600 Faden gemessen worden sind.

Die Inseln, welche die Westspitze Neu-Guineas fortsetzen, nämlich Salawatti, Batanta und hauptsächlich Waigiu, sind zweifellos zu Papuasien zu rechnen, da sie fast nur durch schmälere Straßen von einander und von Neu-Guinea getrennt sind; auch in faunistischer Beziehung gehören sie ja zu Neu-Guinea. Misol, welche Insel in der Mitte zwischen Neu-Guinea und Ceram liegt, dürfte gleichfalls sicher zu Papuasien zu rechnen sein, da ihre Fauna, namentlich einige Paradiesvögelarten, darauf hinweist. Botanisch ist diese Insel so gut wie unbekannt; auch ich habe sie nicht besucht; und die wenigen allgemeinen Bemerkungen von Teysmann, Wallace und anderen genügen nicht, um sich ein Urteil darüber bilden zu können. Dagegen botanisierte ich mehrere Tage auf Ceram-laut, einer kleinen Insel dicht vor der südöstlichen Spitze von Ceram. Wie zu erwarten, erwiesen sich die wenigen charakteristischen Formen als durchaus malayisch; doch lässt sich ein sicheres Urteil nicht fällen, da fast die ganze Insel secundären Charakters ist; die Insel ist nur als eine vorgeschobene Klippe Cerams zu betrachten. Des Vergleiches wegen wurden die dort gefundenen Pflanzen im Verzeichnis mit aufgenommen, wenngleich sie in anderer Hinsicht nicht viel interessantes bieten, sich auch nur 2 neue Arten in meiner Collection vorfinden; hingegen eignen sie sich vorzüglich zur Illustration der secundären Vegetationsformation von Ostceram.

Dass der Bismarckarchipel mit zu Papuasien zu ziehen ist, d. h. wenigstens Neu-Pommern (Neu-Britannien), die Neu-Lauenburggruppe, Neu-Mecklenburg (Neu-Irland) und Neu-Hannover, wurde schon oben erwähnt. Ebenso werden die Admiralitätsinseln nach ihrer Lage sicher dazu gehören, obgleich die Sammlung der Challengerexpedition, weil fast nur die Küstenvegetation repräsentierend, wenig Aufschluss giebt. Ebenso wenig können wir über die Salomonsinseln schon jetzt ein sicheres Urteil abgeben, also auch nicht sagen, wo die östlichste Grenze Papuasiens liegt. In Guppy's sehr interessantem Werk »the Salomon-Islands« ist zwar auf p. 299 ff. eine

Liste dort gesammelter von Oliver bestimmter Pflanzen angegeben, doch sind darin die weniger bekannten und schwieriger zu bestimmenden Pflanzen des Hochwaldes meist nur mit dem Gattungsnamen erwähnt. Nach den Gattungen zu urteilen, steht zwar die Flora der papuanischen sehr nahe, enthält namentlich auch noch 2 *Hydnophytum* und 1 *Myrmecodia*-Art, ferner 2 *Myristica*, 1 *Parinarium*, 1 *Curculigo*-Art, *Gnetum gnemon*, ferner an Palmen mehrere *Areca*, 1 *Cyrtostachys*, 1 *Caryota*, 1 *Licuala* und vielleicht eine *Drymophloeus*-Art, ferner als äußerster östlichster Fund 1 *Begonia*; doch sind noch zu viele der eigentlich typischen papuanischen Gattungen nicht aufgefunden, auch z. B. noch keine Eiche, da, was man dafür hielt, sich als Lauracee herausgestellt hat (vergl. Challengerexpedition), als dass man schon berechtigt wäre, diese Inseln für Papuasien zu reklamieren.

An eine direkte Landverbindung der Salomonsinseln mit dem Bismarckarchipel in engerem Sinne aus relativ neuer Zeit ist nach den wichtigen geologischen Ergebnissen von Guppy's Reise nicht zu denken, da im Gegenteil die Salomonsinseln in einer außerordentlich starken Hebungsperiode befindlich zu sein scheinen. Ein Gleiches haben wir nach meinen eigenen Beobachtungen wohl sicher auch für Neu-Pommern sowie den größten Teil von Kaiser Wilhelmsland anzunehmen, wo wir überall gehobenen Corallenriffen begegnen, was aber freilich Landverbindungen in länger vergangenen Perioden, wo aber doch schon die Phanerogamen dort geherrscht haben, nicht ausschließt.

Von den Neu-Hebriden wissen wir außerordentlich wenig. Es offenbart sich in diesen Inseln ein langsamer Übergang zu der Vegetation der Fidjiinseln; vielleicht mögen auch schon neucaledonische Typen mit einfließen. Sicherer ist es jedenfalls, vorläufig sowohl die Salomonsinseln als die Neu-Hebriden vom papuanischen Gebiet auszuschließen. Die gut bekannten Fidjiinseln dagegen dürfen wir wegen der fast durchgängig verschiedenen Waldflora und der Reihe endemischer Gattungen keinenfalls zu Papuasien hinzuziehen, ebensowenig wie Neu-Caledonien. Die Carolinen weit im Norden vom Bismarckarchipel, die Marschallinseln etc. besitzen so gut wie gar nichts charakteristisches und dürften wohl ihre spärliche, hauptsächlich aus Küstenformen bestehende Flora der Strömung nach zu urteilen eher von den Philippinen erhalten haben. Australien dagegen, so nahe es auch im Süden mit Cap York an Neu-Guinea herantritt, zeigt doch seltsamer Weise, wie wir des näheren erörtern werden, recht wenig Beziehungen zu Papuasien; dagegen sind die botanisch bisher unerforschten Luisiaden im Südosten Neu-Guineas sicher zu Papuasien zu rechnen, da sie nämlich nur eine untermeerische Fortsetzung Neu-Guineas darstellen.

So haben wir denn Papuasien definiert als ein äußerlich ziemlich gut begrenztes Gebiet, zwischen dem 130. und 154. östlichen Längengrade und vom Äquator bis zum 11.° südlicher Breite gehend. Nur im südwestlichen Teil Papuasiens macht der Ceram mit Timor verbindende Molukkenbogen, aus wenigen unbedeutenden Inseln bestehend, einen seichten, 2° tiefen bogenförmigen Ausschnitt in unser Gebiet, der sich an seiner tiefsten Stelle direkt an die Keyinseln ansetzt, während Timor-laut und Ostceram die beiden einzigen größeren Landcomplexe dieses Ausschnittes darstellen.

Der Grundcharakter Papuasiens ist demjenigen Malesiens, wie schon oben erwähnt, ziemlich ähnlich. Dies beruht einerseits auf den ähnlichen klimatischen Verhältnissen, indem beide Gebiete noch ins Monsungebiet fallen, ohne dass im allgemeinen die Gegensätze der beiden sich ablösenden Winde sich hier so schroff zeigen, wie in westlicheren Gegenden; andererseits auf der inneren Verwandtschaft der Florenbestandteile. In meiner papuanischen Sammlung sind unter 547 nicht endemischen Arten 527 auch in Malesien gefunden worden; in der Hollrung'schen von Schumann bearbeiteten Sammlung aus Kaiser Wilhelmsland sind unter 359 nicht endemischen Arten 336 auch von Malesien bekannt. Ebenso kommen von 429 nicht endemischen Gattungen meiner Sammlung 423 auch in Malesien vor; in der Hollrung'schen Sammlung sind von 346 nicht endemischen Gattungen nicht weniger als 342 auch malayisch. Wir würden demnach Papuasien sicher mit Malesien zu vereinigen haben, wenn nicht die große Anzahl der endemischen Arten, sowie, wie oben bemerkt, der endemischen Gattungen eine Abtrennung wünschenswert machte. Unter 753 Arten meiner papuanischen Sammlung sind nämlich 206 Arten endemisch (also 27%), wovon ich, wie oben bemerkt, 153 neu entdeckte; unter den 503 Arten der Hollrung'schen Sammlung sind 144 Arten endemisch (darunter 118 neue), also 28%. Unter 444 Gattungen meiner Sammlung sind 15 endemisch (darunter 6 neue), also 3,4%, in der Hollrung'schen Sammlung sind von 355 Gattungen 10 endemisch, also 2,9%.

Aber auch unter den nicht endemischen Gattungen giebt es eine Reihe, die in Papuasien ihr Hauptcentrum haben und nur in wenigen Arten in die umliegenden Gebiete ausstrahlen. Ich erwähne nur die interessanten Gattungen *Tapeinochilus*, *Hydnophytum*, *Faradaya*, *Eschweileria,* vielleicht auch die eigentümliche Gattung *Petraeovitex.* Eine andere Anzahl und zwar sehr charakteristischer Gattungen haben ihr Centrum sowohl in den Molukken als in Papuasien; vor allem möchte ich erwähnen *Myristica* und *Canarium*, von denen erstere etwas mehr in Papuasien, letztere mehr in den Molukken verbreitet zu sein scheint, ferner *Metroxylon.* Sind die Bergwälder erst besser bekannt, so werden diese Beziehungen noch viel deutlicher hervortreten. Eine noch größere Reihe von Gattungen hat ihr Centrum im westlichen Teile Malesiens und strahlt nur bis nach Papuasien aus, z. B. *Quercus*, *Vateria*, *Anisoptera*, *Nepenthes*, *Begonia*, *Impatiens* und noch viele mehr; während wohl die größte Anzahl der Papuasien und Malesien gemeinsamen Gattungen mehr oder weniger gleichmäßig über das Gebiet verbreitet sind, ohne dass sich Centren genauer bestimmen ließen.

Betrachten wir im Gegensatz dazu die Beziehungen Papuasiens zu Australien, so finden wir, dass sie außerordentlich viel geringer sind. Während aus 547 nicht endemischen Arten 527 in Malesien vorkommen (also 96%), sind nur 209 (also 38%) von Australien, und nur 165 (30%) aus dem pacifischen Gebiet bekannt, wenn wir die Salomonsinseln vorläufig ausschließen; während in der Hollrung'schen Sammlung von 359 nicht endemischen Arten 336 (94%) in Malesien gefunden sind, kennt man in Australien nur 180 (50%). Ebenso ist es mit den Gattungen, nur natürlich, da die Gattungen größere Gebiete umfassen, nicht so auffällig; nämlich unter 429 nicht endemischen Gattungen kommen 342 in Australien vor (80%), gegen 423 in Malesien (99%). Zwei Einwände sind möglich, nämlich erstens klimatische Verschiedenheiten zwischen Papuasien und Australien, zweitens Unkenntnis der australischen Flora; beide sind nicht stichhaltig. Die Zone Australiens, auf die es hier ankommt, ist ein schmaler Gürtel tropischen Waldes, der Nord- und namentlich Nordostaustralien (Queensland) umgiebt, der größtenteils aus Typen zusammengesetzt ist, die im übrigen dem Monsungebiet angehören. Dieser Gürtel steht im schroffsten Gegensatz zu dem bekannten Eucalyptus-Acacienwalde Australiens, der sich in diesen nördlichen Gegenden Australiens unvermittelt an diesen Gürtel anschließt, bis auf schmale Flussthäler die ganzen inneren Plateaus bedeckt und bis an den Rand des Küstengebirges herantritt, ja sich hier und dort sogar an den trockenen Lehnen desselben bis an die Küste hinzieht. Schon auf große Distanzen konnte ich diese 2 verschiedenen Vegetationsformen an der Färbung von einander unterscheiden. Diese Küstenzone ist nun botanisch schon recht gut erforscht, wenigstens sicher so gut wie die malayische Flora im allgemeinen; durch die vielen Zuckerplantagen und Küstenstädte ist dies Gebiet ja auch leicht zugänglich. Was das Klima betrifft, so fällt gerade diese Küste noch innerhalb des Bereichs der Monsune; und wenn auch nicht so feucht, wie manche Teile Malesiens, so bewahrt der Boden des Waldes selbst in der Trockenzeit, auch durch die durchsickernden Gewässer des Plateaus, genug Feuchtigkeit, um ähnliche Pflanzen, wie beispielsweise die Molukken, ernähren zu können, was ja auch durch die Übereinstimmung vieler, durchaus nicht irgendwie Trockenheit liebender Arten bewiesen wird.

Unter den Arten nun, die Papuasien mit Australien gemein hat, sind nur außerordentlich wenige, die zum primären Walde gehören; fast alles sind Pflanzen, die einer leichten und größeren Verbreitung fähig sind. Unter den 209 Arten, die auch in Australien vorkommen, befinden sich allein 55 Küstenpflanzen, also über $^1/_4$ der Gesamtzahl, die ja Wanderungen über das Meer speciell angepasst sind, und namentlich Meeresarme von der außerordentlich geringen Breite der Torresstraße mit Leichtigkeit überschreiten können: dabei ist noch speciell an die großen Treibholzmassen zu erinnern, die von den Mündungen der großen Flüsse ausgehen, und denen man außerordentlich häufig in diesen ganzen Archipelen begegnet[1]. 36 Arten dieser Küstenpflanzen kommen auch vielfach in Polynesien vor, erweisen also schon dadurch ihre Fähigkeit, Seewanderungen zu überstehen. Unter diesen Küstenpflanzen sind 40 Strandpflanzen, den Sand liebend, 4 an schroffen und waldigen Küsten wachsend, 8 die Mangroveformation zusammensetzend, 2 Brackwasser und 1 untiefe Stellen des Meeres bewohnend. Interessant ist, dass von den 8 Rhizophoren nur 2 bisher in Polynesien gefunden sind, was möglicherweise darauf hinweist, dass die schon an der Mutterpflanze keimenden Früchte nicht im Stande sind, allzulange dem Meerwasser Widerstand zu leisten, wofür ja auch der anatomische Bau zu sprechen scheint. Neben diesen 54 Küstenpflanzen sind in der Sammlung unter den australisch-papuanischen Gewächsen 18 Pflanzen der Graslandschaften, wovon 3 auch in Polynesien bekannt; meistens sind dies sehr weit verbreitete Savannengräser, der Rest einige sehr häufig in den Savannen Südasiens auftretende Kräuter, z. B. *Uraria picta*, *Knoxia corymbosa*, *Osbeckia chinensis*, *Buchnera urticifolia* etc. Ein zweites Viertel (nämlich 50) unter den Australien und Papuasien gemeinsamen Pflanzen sind krautige Pflanzen (25 davon auch im pacifischen Gebiet), großenteils allgemein verbreitete Unkräuter, einige vielleicht durch den Menschen verschleppte Wiesengräser und Ruderalpflanzen, nur ungefähr 6 Feuchtigkeit und Schatten, also auch ev. den Wald liebende Kräuter sowie 3 Süßwasserpflanzen. Ferner eine weitverbreitete *Loranthus* und eine epiphytische *Hoya*. Daneben 13 Culturpflanzen (12 davon auch im pacifischen Gebiet), ein Teil derselben, wie einige Cucurbitaceen, wohl freiwillig als Ruderalpflanzen dem Menschen folgend. Endlich 62 Pflanzen des secundären Gebüsches, darunter 27 Kletterpflanzen des Buschdickichts, keine einzige des primären Waldes; der Rest meist kleinere Halbsträucher, wie *Ormocarpus sennoides*, *Solanum verbascifolium*, oder Bäumchen, wie *Morinda citrifolia*, *Mallotus philippinensis*; einige wenige sind hohe, aber gleichfalls ganz außerordentlich weit verbreitete Bäume der Graslandschaften und des Buschdickichts, wie *Alstonia scholaris*, *Albizzia procera*. Alle diese 62 Arten besitzen große Verbreitungsfähigkeit (speciell auch oft eine lange Bewahrung der Keimfähigkeit der Samen), wie leicht im einzelnen zu beweisen wäre; doch genügt der Hinweis darauf, dass es eben Pflanzen des secundären Gebüsches und Buschwaldes sind, d. h. also auf Stellen erstehen, wo der primäre Wald vernichtet worden ist, oder Kulturflächen verwildern, oder Graslandschaften durch Buschwerk verdrängt werden, alles also Fälle, wo nur Pflanzen, die sich leicht und massenhaft verbreiten, irgend welche Aussicht haben zu gedeihen.

Es bleiben nur 9 Arten übrig, bei denen wir zweifeln können, ob sie nicht zur Formation des primären Waldes zu rechnen sein dürften. Es sind dies:

---

[1] Vergl. die Berichte der Challengerexpedition.

1. *Erycibe paniculata* Roxb., eine Liane, Waldränder und secundären Buschwald liebend, bis Vorderindien hin verbreitet.

2. *Dracaena angustifolia* Roxb., im Monsungebiet als Unterholz des primären Waldes weit verbreitet.

3. *Ixora timorensis* Dcsne., ein Unterholz, das sich aber auch im secundären Wald einstellt.

4. *Lasianthus strigosus* Wight, als Unterholz fast im ganzen Monsungebiet verbreitet.

5. *Canthium coprosmoides* F. v. M., bisher nur vom nördlichen Australien bekannt, von mir auf den Keyinseln im primären Walde gefunden.

6. *Parinarium Griffithianum* Benth., im Monsungebiet weit verbreitet.

7. *Cynometra ramiflora* L., im malayischen Archipel bis nach Ceylon und den pacifischen Inseln hin verbreitet.

8. *Melia Azedarach* L., durch ganz Südasien bis nach Afrika und China hin verbreitet.

9. *Aleurites triloba* R. und G. Forster, im Monsungebiet von weiter Verbreitung.

Von diesen letzten 4 Bäumen wächst *Cynometra ramiflora* gern nahe dem Meere; *Melia Azedarach* und *Aleurites triloba* sind nicht auf den primären Wald angewiesen, sondern finden sich auch häufig in lichterem Secundärwalde; *Aleurites triloba* wurde von Chamisso in keimendem Zustande an der Küste Javas angetrieben gefunden. Die ersten 5 Arten sowie *Melia* können ferner leicht durch Vögel verbreitet werden. So bleibt eigentlich nur *Parinarium Griffithianum* Benth. von der ganzen Sammlung übrig als typischer Waldbaum, dessen Verbreitung über See nach Australien nicht leicht zu erklären ist; doch teilt auch dieser Baum mit dem größten Teil der übrigen dieser Liste die weite Verbreitung im Monsungebiet, muss also entweder ein sehr alter Typus sein, oder doch auf irgend eine Weise sehr gute Verbreitungsfähigkeit haben; auch wurde eine *Parinarium*frucht von der Challengerexpedition 70 Seemeilen von Neu-Guinea treibend gefunden. So sehen wir denn, auf wie schwachen Füßen die Annahme stehen würde, aus der Anzahl der Papuasien und Australien gemeinschaftlichen Arten auf eine Landbrücke zu schließen zu einer Zeit, wo die jetzigen Species Australiens und Papuasiens im allgemeinen schon gebildet waren¹).

Zu demselben Resultate gelangen wir auch noch auf anderem Wege. Eine Sammlung, die d'Albertis am Fly river in englisch Neu-Guinea gesammelt hatte, wurde zum Teil von F. v. Müller bearbeitet und dann die

---

1) Nach Pascoe gehört auch die Käferfauna Neu-Guineas ganz entschieden zu der allgemein indischen und unterscheidet sich ungemein scharf von der Käferfauna Neu-Hollands; während gegen ersteres von Wallace doch einige Bedenken geltend gemacht worden sind, ist letzteres, so viel ich weiß, nicht bestritten worden.

ganze freilich vorläufige Bestimmungsliste von Beccari dem Buch von d'Albertis: Neu-Guinea angefügt. Trotzdem der Fly river so nahe bei Australien und fast gerade der Yorkhalbinsel gegenüber liegt, trotzdem sich gerade hier auch größere Flächen offenen Landes finden, ähnlich dem australischen Savannenwalde; so besteht der Baumwuchs derselben doch nur aus *Banksia dentata* L., auch in Queensland häufig, *Eucalyptus papuanus* und 2 Acacien, also aus einer erstaunlich geringen Anzahl von Arten, während der Australien bedeckende homologe Wald überall außerordentlich mannigfach zusammengesetzt ist. Man ersieht daraus aufs deutlichste, dass der australische Wald in Papuasien ein Fremdling ist, vielleicht erst gebildet, als der Mensch anfing, Plantagen anzulegen und dazu den Wald in trockenen Perioden niederzubrennen. Dass *Eucalyptus papuanus* endemisch ist, ist nicht bewiesen; in Nordaustralien harren zweifellos noch eine Menge Arten dieser überaus formenreichen Gattung der Auffindung resp. Bestimmung. Außer diesen australischen Typen konnte Beccari von wirklich australischen Pflanzen in der Sammlung von d'Albertis nur 4 nachweisen, *Elaeocarpus arnhemicus* F. v. M., *Kentia Wendlandiana* F. v. M., *Schelhammera multiflora* R. Br. und *Cissodendron australianum* Seem., wovon wenigstens die 2 ersten zu den Tropenwaldbestandteilen Australiens gehören, während *Elaeocarpus* als Gattung im Monsungebiet weit verbreitet, *Kentia* dagegen eine ostmalayische und papuanische Gattung ist; die *Cissodendron* ist eine monotype Araliacee des Queenslander Tropenwaldes und nur die Liliacee *Schelhammera* ist eine kleine, weiter über Australien verbreitete Gattung.

Ist dies das Resultat einer Sammlung am Fly river, so verhält es sich mit den östlich und westlich gelegenen Teilen der Südküste nicht anders. Zippel hat von seiner Reise an der Südküste von Holländisch-Neu-Guinea keine irgendwie charakteristischen australischen Typen mitgebracht; und in der Liste F. v. Müller's, der die ihm von verschiedener Seite zugesandten Pflanzen von Port Moresby und Umgegend in Englisch-Neu-Guinea bestimmt hat, finde ich nur 1 *Grevillea*, 1 *Arthropodium* und 1 *Pimelea* als typisch australische Gattungen[1]), obgleich gerade diese Region durch Klima und Boden wie prädestiniert erscheinen könnte, australische Typen aufzunehmen, analog den Torres-straits-Inseln, von denen ich die Thursdayinsel mit mannigfacher australischer Vegetation fast bedeckt fand.

In Deutsch- und Holländisch-Neu-Guinea und selbst merkwürdigerweise auf den Keyinseln ist bisher noch keine einzige *Eucalyptus* oder *Banksia* aufgefunden, obgleich ja auf dem benachbarten Timor eine *Eucalyptus*art außerordentlich häufig ist; hier sind deshalb eine *Grevillea*-

---

[1]) Das Vorkommen von einigen Epacrideen und einer Anzahl anderer typisch-australischer Gattungen auf den hohen Gebirgsplateaus dürfte wohl ebenso wenig in alten Landwanderungen die Erklärung finden, wie das Vorkommen europäischer Gewächse auf den javanischen Bergkuppen (vergl. Wallace, Island Life und Beccari, Malesia).

frucht, welche die Challengerexpedition von den Aruinseln heimbrachte, die von mir auf Key gefundene Phyllodienacacie[1]), eine noch unbestimmte andere Art derselben Gattung, von NAUMANN im Bismarckarchipel gesammelt, ferner eine von der Astrolabeexpedition auf der Insel Waigiu aufgefundene zweifelhafte Restiacee und *Styphelia* die einzigen dürftigen Andeutungen, dass ein so merkwürdige Pflanzen bergendes Land wie Australien in solch unmittelbarer Nähe liegt[2]).

Wir kommen also zu dem Schluss, dass Neu-Guinea mit Australien nicht mehr in Verbindung gestanden haben kann zu einer Zeit, wo der sogen. australische Savannenwald an die Nordküste Australiens herangerückt war[3]), ein Resultat, das in der That sehr auffallend ist, da die 2 Länder bei der Torresstraße so außerordentlich nahe an einander herantreten, ebenso nahe wenigstens wie Neu-Guinea und die vorliegenden Inseln an die vorgeschobensten Stücke Malesiens, und die Torresstraße ferner so seicht ist. Bedenkt man aber, dass, wie die Aru- und Keyinseln einerseits, die Salomonsinseln und Kaiser Wilhelmsland andererseits beweisen, große Ländergebiete um Neu-Guinea herum sicher in der Hebung begriffen sind, dass ferner die Existenz des Barrierenriffes bei Nordostaustralien nach den neueren Forschungen nicht mehr als Beweis einer stattfindenden Senkung gelten kann[4]); beachten wir andererseits, dass die Flüsse Neu-Guineas, namentlich der Fly river, riesige Massen Schlamm teils als Delta absetzen, teils in die Meerenge führen, sie dadurch seichter machend, und schon jetzt ungeheure Gebiete recenten Ursprungs durchschneiden, ehe sie sich ins Meer ergießen; ziehen wir endlich in Betracht, dass Australien nach den geologischen Untersuchungen früher wahrscheinlich in 2 oder mehr größere durch Meer getrennte Inseln zerfiel (vergl. Wallace, Island life): so kommen wir zu dem Schluss, dass die Torresstraße früher wohl breiter, das Meer viel tiefer gewesen sein müsse[1]).

---

[1]) Phyllodienacacien kommen auch sogar noch im malayischen Gebiet vor, sie reichen von den Mascarenen bis nach Formosa und den Sandwichinseln.

[2]) Nachträglich wird mir von Herrn Graf PFEIL, ehemals Chef der Neu-Guinea-Compagnie im Bismarckarchipel, mitgeteilt, dass er an gewissen Stellen Neu-Pommerns *Eucalyptus* beobachtet habe, dagegen, ebenso wie die Gazellenexpedition und ich, die Gattung auf der Gazellenhalbinsel nicht gesehen habe. Demnach scheint das Vorkommen des *Eucalyptus* auf der Insel nur local zu sein, und dürfte die Vermutung nahe liegen, dass *Eucalyptus*früchte von den angeworbenen Arbeitern aus den Queenslandplantagen absichtlich oder unabsichtlich mitgebracht seien, worüber inländischer Name und Nachforschungen bei den Eingeborenen, die derartigen Thatsachen große Beachtung schenken, leicht Auskunft geben würde. Dass in all' den gut bekannten Graslandschaften von Kaiser Wilhelmsland kein *Eucalyptus* vorkommt, dürfte uns noch in der Vermutung der Einführung des *Eucalyptus* nach Neu-Pommern durch den Menschen bestärken.

[3]) Auch die wirkliche Nordküste von Australien wird durchaus nicht völlig von australischem Walde eingenommen, wo Creeks (kleine periodisch wasserarme, d. h. in Ketten von Wasserbecken zerfallende, oder wasserleere Flussläufe) sind, ist auch hier immer etwas echter Tropenwald vorhanden, ja sogar auf der kleinen Thursdayinsel hat sich an schattigen Stellen ein Rest dieses Tropenwaldes erhalten.

[4]) Einen der wichtigeren Einwände SEMPER's gegen die Korallenriff-Senkungstheorie DARWIN's bilden die riesigen Korallenblöcke, die sich auf gewissen Riffen der Palauinseln befinden, und zwar an den geschützteren Stellen, und die unmöglich durch Stürme hinaufgeschleudert sein können; es sind unverwitterte Reste der gehobenen Schichten des Riffes; ganz ähnliche Erscheinungen habe ich am Barrierenriff von Nordqueensland beobachtet, und dürfte dies in Verbindung mit Auswaschungserscheinungen an der felsigen Küste vielleicht auf eine Hebung auch dieses Gebietes hinweisen.

Noch deutlicher wird die lange Isolierung Papuasiens von dem australischen und pacifischen Florengebiet, wenn wir die Arten mit größerer Verbreitung ausschließen, indem wir nur die Pflanzen betrachten, die Papuasien nur mit einem der anliegenden Gebiete gemeinsam hat; dann kommen wir zu folgenden überraschenden Resultaten.

In meiner Sammlung von 547 nicht endemischen Arten sind 273, also 50%, die von den drei umliegenden Gebieten nur Malesien bewohnen, dagegen nur 6, also 1%, die außer von Papuasien bisher nur von Australien, und 9, die bisher nur vom pacifischen Gebiet bekannt sind, dazu noch 5, die sowohl australisch als pacifisch, aber nicht malayisch sind. In der Hollrung'schen Sammlung sind von 359 nicht endemischen Arten nur 15 noch in Australien und 5 nur noch im pacifischen Gebiet, aber nicht in Malesien, während 174 (wenn man eine kleine schwer zu sondernde Anzahl, die außerdem im pacifischen Gebiet constatiert ist, mitrechnet) ausschließlich papuanisch-malayisch sind. Diese Zahlen reden ganz außerordentlich deutlich. Die 5 australischen Arten meiner Sammlung bestehen aus einer Cyperacee (*Scleria Graeffeana* Bcklr.), einer kleinen nicht ganz sicher bestimmten Urticacee (*Elatostemma reticulatum* Wedd.), einer Meliacee (*Hearnia sapindina* F. v. M.), einer strauchigen Euphorbiacee (*Actephila latifolia* Benth.) und einer Olacacee (*Cansjera leptostachya* Benth.), alles Pflanzen, die sehr nahe Verwandte in Malesien haben. Unter den 15 australisch-papuanischen Arten der Hollrung'schen Sammlung sind neben einer Reihe vielleicht im malayischen Gebiete nur übersehener Pflanzen (unter andern z. B. 4 Gräser) auch einige wenige recht auffallende, die dann aber wieder kaum, wenn überhaupt, von malayischen Arten verschieden sind (*Gmelina macrophylla* Benth., wahrscheinlich auch auf den Molukken vorkommend [s. K. Schum., l. c.], *Clerodendron floribundum* R. Br., nach K. Schumann mit der malayischen *C. tomentosum* zu vereinigen, *Tetracera Nordtiana* F. v. M., da nur in Früchten vorhanden, nach K. Schumann nicht sicher identificiert, und endlich *Vitex glabrata* R. Br., wohl mit *V. bombacifolia* Wall. aus dem

---

[1]) Prof. Haddon aus Dublin, der die Inseln der Torresstraße bereist hat, teilt mir nachträglich eine Notiz aus dem Report der British Association von 1889 mit, worin er zu dem Schluss kommt, dass die genannten Inseln sich in neuerer Zeit nicht gehoben, wahrscheinlich aber auch nicht gesenkt haben. Die langsame Verschmälerung der Meeresenge durch die Anschwemmungen der Neu-Guineaflüsse würde natürlich auch in diesem Falle bestehen bleiben.

Monsungebiet identisch); dazu kommen noch *Cansjera leptostachya, Wedelia spilanthoides, Smilax australis, Hearnia sapindina* und *Hemicyclia lasiogyna* mit sehr nahen Verwandten im malayischen Gebiet, so dass als bedeutsam nur bleibt *Faradaya splendida*, die aber, wie auch fast alle andern eben genannten, keine Pflanze des primären tropischen Waldes ist.

Die pacifisch-papuanischen Pflanzen der 2 Sammlungen sind *Evodia hortensis, Euphorbia Gaudichaudii, Phyllanthus societatis, Macaranga Harveyana, Acalypha insulana, Smythea pacifica, Cypholophus heterophyllus, Eranthemum pacificum, Piper methysticum, P. insectifugum*?; die australisch-pacifisch-papuanischen (aber nicht malayischen) Pflanzen sind nur *Passiflora aurantia, Clematis Pickeringii, Rhamnus* (*Dallachya*) *vitiensis*; also auch in diesen beiden Kategorien kein einziger echter Waldbaum, und bis auf die 2 *Piper*arten überhaupt keine Pflanzen des primären tropischen Waldes.

Dasselbe Verhältnis, und in ebenso starkem Grade, wiederholt sich auch bei den Gattungen. Unter 429 nicht endemischen Gattungen meiner Sammlung ist keine einzige, die außerdem nur noch in Australien gefunden wird, und die Palmengattung *Linospadix* ist die einzige australisch-papuanische der Hollrung'schen Sammlung; ferner ist in meiner Sammlung nur eine pacifisch-papuanische, die Küstenpflanze *Smythea* (in Hollrung's Sammlung daneben noch *Durandea*), ferner noch 5 australisch-pacifisch-papuanische (in Hollrung's Sammlung nur 2), nämlich *Pseudomorus, Lyonsia, Geitonoplesium, Faradaya* und *Rhamnus* (*Dallachya* F. v. M.) gegen 86 malayisch-papuanische.

Da alle diese Vergleiche völlig übereinstimmen, da die Contraste so stark sind, wie man nur irgend wie erwarten kann; so ergiebt sich mit Sicherheit, dass nach unseren Sammlungen, die groß genug sind, um Schlüsse zu gestatten, namentlich wo so unzweideutige Differenzen vorliegen, die papuanische Flora aufs engste mit der malayischen verknüpft ist, da sowohl die Gattungs- als auch die Artengemeinschaft außerordentlich stark ist; dass dagegen die Beziehungen zu den pacifischen Inseln und namentlich zu Australien einerseits nicht entfernt so groß, andererseits auch älteren Datums sind, indem die gemeinschaftlichen Arten fast ausschließlich aus Pflanzen von weitem Verbreitungsgebiet und günstigen Verbreitungsmöglichkeiten (auch über See) bestehen; die eigentliche Waldflora, also das conservative Element dieser Regionen, besitzt fast gar keine gemeinsamen Arten, dagegen eine große Menge gemeinsamer Gattungen. Aber auch unter den Gattungen sind eine Masse der charakteristischsten papuanischen, oder papuanisch-malayischen Gattungen der Waldflora in der nordaustralischen Waldflora nicht vertreten, ich will nur erwähnen *Gnetum, Endospermum, Mangifera, Dracontomelon, Columbia, Anisoptera, Ancistrocladus, Octomeles, Begonia, Pangium, Illipe, Illigera, Cyrtandra, Artocarpus, Gonocaryum, Stelechocarpus, Santiria, Inocarpus* und ganz außerordentlich viele mehr, während, bis auf die endemischen Gattungen und 8 mit dem pacifischen oder australischen Gebiete gemeinsamen Gattungen, alle übrigen wenigstens auch in Malesien vertreten sind. Eine geringere Anzahl von Gattungen der papuanisch-malayischen Waldflora reicht zwar nach Australien hinein, aber nur mit vereinzelten Arten, z. B. *Myristica*, *Canarium*, *Pothos*, *Raphidophora*, *Semecarpus*, *Casearia*, *Saurauja*, *Calophyllum*, *Xanthophyllum*, *Amomum*, *Piper* etc., und dasselbe ist, soweit die unvollkommene Kenntnis und der Mangel übersichtlicher Zusammenstellung der polynesischen Inseln Schlüsse erlauben, auch mit dem pacifischen Gebiet der Fall, jedenfalls mit Fidji. Da nun Papuasien eine große Masse malayischer oder allgemein im Monsungebiet verbreiteter Gattungen der typischen Waldflora, desgleichen auch viele gemeinsame Arten beherbergt, die umliegenden Gebiete sie aber nicht besitzen; da ferner malayische Gattungen und Arten, die nur sehr schwer über das Meer hinwandern können (ich erinnere nur an *Quercus*, *Begonia*) doch ihren Weg nach Neu-Guinea gefunden haben, so muss Neu-Guinea ehemals entweder ganz, oder doch nur durch einen schmalen Meeresarm getrennt, mit Malesien zusammengehangen haben, ist also als die frühere Südostspitze des asiatischen Continentes zu betrachten. Hing Melanesien und Australien, was ja an sich wahrscheinlich, in einer vergangenen Periode gleichfalls mit Papuasien zusammen[1]), so müssen sich diese Verbindungen schon in sehr früher Zeit gelöst haben, bevor die *Myristica*, *Canarium*arten und *Hansemannia* in diesen Gegenden zu solcher Entwickelung gelangt sind. Manche Beziehungen weisen ja in der That auf alte directe oder indirecte (über Australien gehende) Verbindungen Papuasiens selbst mit weit entfernten Gebieten hin; so der tropische Bestandteil der Neu-Seeland-Flora (*Dammara*, *Freycinetia*, *Pisonia*, *Parsonsia* und viele mehr), so das Auftreten von *Durandea* nur in Neu-Caledonien und Neu-Guinea, das Vorkommen von *Casuarina nodiflora* in Neu-Caledonien, Neu-Guinea und den Molukken, die nachher zu besprechende Gattung *Finschia* und einiges mehr. Im ganzen gehen aber diese Beziehungen in Bezug auf die eigentliche Waldflora nicht über eine, je nach der Entfernung der Inseln von einander, größere oder kleinere Gattungsgemeinschaft hinaus, und sind verschwindend gering im Verhältnis zu der engen Verwandtschaft der papuanischen Flora zu der malayischen.

Soviel über diese Fragen. Es bleibt noch im einzelnen zu untersuchen, warum es richtig erscheint, Papuasien von Malesien floristisch abzutrennen. Dass der Hauptgrund darin besteht, dass Papuasien so viele endemische

---

1) Manches spricht für einen doppelten Pflanzenaustausch Australiens mit der Monsunflora in längst verflossenen Zeiten, einerseits nach der Gegend von Timor zu, andererseits nach Neu-Guinea. Zur genaueren Feststellung müssen die betreffenden Floren erst viel besser bekannt sein; auch ist dies für unsere Fragestellung gleichgültig, da beide Verbindungen sich jedenfalls schon lange gelöst haben.

Arten und eine Reihe endemischer Gattungen besitzt, ist schon erwähnt. Die Wahrscheinlichkeit, diese auch noch in Malesien anzutreffen, ist nicht sehr groß. Einige freilich dürften wohl noch namentlich in Ceram und Halmahera wieder aufzufinden sein, wovon die Möglichkeit ja auch durch die erst vor kurzem mit 2 andern neuen Gattungen entdeckte *Petraeovitex*, die auch in Neu-Guinea vorkommt, bewiesen wird; der größere Teil wohl aber sicher nicht, da es größtenteils auffällige oder wenigstens leicht auffindbare Arten sind. Von den 153 neuen Arten meiner Sammlung gehören mindestens 93 dem primären Wald an, davon 11 als Kräuter, eine recht große Anzahl als Lianen und Unterholz, aber auch gegen 40 höhere Waldbäume. Die Zahl dieser letzteren Kategorie wäre unzweifelhaft ganz außerordentlich viel größer, und würde alle anderen Kategorien weit übertreffen, wenn das Sammeln und Auffinden nur die gleichen Schwierigkeiten böte wie bei den übrigen. Macht das Hinaufsehen nach oben schon an und für sich Schwierigkeit, falls man sich nicht platt auf den Boden legt, so ist es beim Vorwärtsgehen im Walde, selbst wenn man einem Pfade folgt, meist unmöglich; auch sind die Blüten meist zu klein, um in der Höhe entdeckt zu werden, oder zu sehr von dem Laubgewirr bedeckt; und hat man sie erspäht, so ist das Erreichen derselben äußerst schwierig; schießt man aber kleine Pröbchen herunter, so fallen so viele Blätter verschiedener Art mit, dass es großen Scharfsinnes und Kenntnisse bedarf, die richtigen herauszufinden[1]). Das sind die Gründe, warum man in dem Monsungebiet von den allerwesentlichsten Florenbestandteilen erst zuletzt Kunde erhält, und oft bin ich, nicht nur in Neu-Guinea, tagelang durch den schönsten Wald gelaufen, ohne zur Gewissheit kommen zu können, woraus der Wald im einzelnen besteht, da nur abgefallene Blätter, Blüten und Früchte, Aussehen des Stammes und der Wurzelleisten, Geschmack der Rinde, Harz, Kautschuk und Guttapercha, Aussehen des Holzes und vor allem die Blätter der jungen Bäumchen ein ungefähres Bild liefern konnten. So kommt es auch, dass in der ganzen Hollrung'schen Sammlung von über 500 Phanerogamen, obgleich nur in Kaiser-Wilhelmsland, einem fast ununterbrochenen Waldgebiet, gesammelt wurde, wenn man von den Küstenbäumen absieht, kaum 50 höhere Bäume des primären Waldes zu zählen sind. Von den 153 neuen Arten meiner Sammlung gehören also 93 dem primären Walde an, großenteils eigene Typen, teils aber auch korrespondierende Arten von solchen des Monsungebiets. Daneben finden sich 47, die dem Buschwald angehören; und von diesen werden gewiss auch noch manche in Malesien gefunden werden, andere sind korrespondierende Arten, manche auch sehr abweichend. Ferner sind einige neue Gräser darunter und endlich 8 Pflanzen, welche an der Küste wachsen, die Hälfte am Küstensaume des primären Waldes, die andern 4 am flachen Sandstrande im Küstengebüsch; die Küstenpflanzen sind fast alle etwas modifizierte Formen von malayischen oder polynesischen Pflanzen. Neben der großen Zahl endemischer Arten und Gattungen beweisen gerade diese leichteren Modificationen ähnlicher malayischer Formen bei Pflanzengruppen, die relativ leicht wandern, wie die Pflanzen der Küste und des secundären Busches, am deutlichsten, dass Papuasien schon seit langer Zeit von Malesien getrennt ist. Das ist noch um so eher anzunehmen, da die Molukken ein Gebiet starker Zerklüftung und bedeutender Hebung und Senkung darstellen (Beweis die vulkanische Thätigkeit in der Bandasee, die Korallenbedeckung der offenbar Bergspitzen des untermeerischen Rückens darstellenden Inseln des Molukkenbogens, ebenso der Key- und Aruinseln; die Ärmlichkeit der Säugetierfauna; vergl. Wallace, Island life).

---

[1]) Vergl. dazu auch Moseley's Schilderung der Aruinseln, Challengerexpedition, Botany.

Auffallend ist die große Anzahl neuer Arten, die ich auf den Keyinseln fand, nämlich 32, wovon ich nur 1 in Neu-Guinea und 3 auf den Aruinseln wiederfand (davon 2 Küstenpflanzen). Daneben sind die Beziehungen zu Australien hier deutlicher als anderswo im papuanischen Gebiet; von 5 Arten meiner Sammlung, die Papuasien mit Australien gemeinsam hat, stammen 3 von den Keyinseln, ebenso finden sich deutliche Beziehungen zu Timor. Sollten vielleicht die Keyinseln als eine seit lange abgerissene und allein für sich dastehende kleine, aber allseitigen Einflüssen preisgegebene Erdscholle aufzufassen sein, oder wird man alle die endemischen Arten noch in benachbarten Gegenden aufzufinden erwarten dürfen? Dass die jetzigen Keyinseln, auch die bis 700′ hohen Berge von Groß-Key größtenteils von metamorphosiertem Korallenkalk überlagert sind, mag wohl als Beweis dienen, dass die Keyinseln in einer Hebungsperiode begriffen und vor nicht allzulanger Zeit erst aus dem Meere aufgetaucht sind oder wenigstens früher noch sehr viel kleiner und noch mehr von Neu-Guinea getrennt waren[1]; damit wäre dann auch das Fehlen der Paradiesvögel auf den Keyinseln erklärt. Dann freilich wäre auf denselben kein Platz gewesen zur Bildung von neuen Arten, doch ist es andererseits bei den vielfachen lokalen Störungen dieses Gebietes nicht ganz ausgeschlossen, dass gleichzeitig in der Nähe größere Landkomplexe, z. B. des wirklichen Molukkenbogens versunken sind, von denen die Keyinseln dann einige endemische Formen übernahmen.

Auch West-Neu-Guinea selbst ist bekanntlich sehr zerklüftet; der Mac Cluersgolf trennt den nordwestlichen Teil fast als Insel ab, und beinahe ebenso verhält es sich mit dem Stück südlich der Mac Cluersbay. Vor Neu-Guinea liegen schon, oder wohl besser noch, abgetrennt Salawatti, Batanta und Waigiu. Wir wissen noch zu wenig näheres über diesen Teil Holländisch-Neu-Guineas; überraschen würde es aber nicht, wenn es sich herausstellen sollte, dass auch West-Neu-Guinea ehemals in eine Inselgruppe zersplittert gewesen sei, und auch darin sich eine Verwandtschaft zu den Molukken offenbarte[1]).

---

[1] Auch die Aruinseln scheinen erst kürzlich aus dem Meere aufgestiegen zu sein. Dafür spricht nach Beccari die geringe Zahl der meist fleischige Früchte besitzenden und durch Vögel wahrscheinlich hingeschleppten Arten; jener Forscher fand trotz mehrmonatlichen Aufenthaltes nur gegen 400 Species (vergl. N. Gion. botan. ital. 1873. vol. V. p. 330).

Was nun die endemischen Gattungen Papuasiens betrifft, so sind die mir bekannten mit wenigen Ausnahmen (*Maniltoa*, *Tripetalum*, die Beccarischen von Drude wieder eingezogenen Palmengattungen etc.) nicht etwa leichtere Variationen von malayischen Typen, sondern fast alles entweder ganz eigenartige Formen oder auch Sammeltypen, die mit verschiedenen Gattungen oder sogar Gruppen eine gewisse Gemeinschaft haben. Zu ersteren rechne ich z. B. die Clusiaceengattung *Pentaphalangium*, die Artocarpeengattung *Dammaropsis*, die Acanthaceengattung *Calycacanthus*, die Meliaceengattung *Melio-Schinzia*, auch die kaum ins molukkische Gebiet eindringende Zingiberaceengattung *Tapeinochilus* gehört dazu. Zu den Sammeltypen rechne ich die Moracee *Antiaropsis*, welche die amerikanische Gruppe der *Castilloinae* an die *Antiarinae* anschließt; die Proteacee *Finschia*, die Charaktere der Gattung *Helicia* mit Charakteren der neukaledonischen Gattung *Kermadecia* verbindet, also auch wieder ein uraltes Verbindungsglied der malesischen, australischen und pacifischen (melanesischen) Flora darzustellen scheint; die Artocarpee *Pseudotrophis*, welche mit der Gattung *Paratrophis* im Sinne von B. & H., die von Neu-Seeland durch das pacifische Gebiet bis zu den Philippinen geht, und mit der madagassischen *Pachytrophe* verwandt ist. Auch die Gattung *Schleinitzia* ist eine Mittelform einer Reihe von Adenanthereengattungen, wenngleich sie der afrikanisch-amerikanischen *Piptadenia* am nächsten stehen dürfte; *Hansemannia* stellt eine Mittelform der *Ingeae* dar, in manchen Beziehungen der amerikanischen Gattung *Affonsea* sich nähernd. Diese wenigen Beispiele genügen, um zu zeigen, eine wie große Masse von alten und eigentümlichen Formen Papuasien beherbergt, wovon die meisten bisher erst in einer Art gefunden sind, einige wenige, *Hansemannia* und *Tapeinochilus* in einer Reihe von Arten.

Alle diese Thatsachen zusammen erweisen eine schon ziemlich alte Abgrenzung Papuasiens vom malayischen Gebiet. Auch der hohe Procentsatz von Gattungen im Verhältnis zu den Arten (in unserer Sammlung gegen 60%) würde dabei in Betracht kommen, wenn wir nicht bestimmt wüssten, dass eine genauere Kenntnis der Flora diese Zahl bedeutend herabdrücken wird. Da wir Ostmalesien aus geologischen (Vulcanismus) und geographischen (Zerstückelung), aus faunistischen (Armut an Säugetieren) und floristischen Gründen (Mangel an Eigenart) als ein Gebiet mit merkwürdig wenig stabilen Verhältnissen anzusehen haben; so liegt die Möglichkeit nahe, dass Neu-Guinea häufig mit Teilen der kleinen Sundainseln und Molukken in Verbindung gestanden hat, resp. sehr nahe an sie herangereicht hat, ebenso diese wieder mehrfach mit Celebes und wohl auch mit Mindanao, so dass auf diese Weise vielfache partielle Verbindungen oder Annäherungen zwischen den papuanischen und ostmalayischen Hauptcentren ermöglicht wurden, wodurch dann die alten Beziehungen zwischen Malesien und Papuasien gewahrt und doch das Fehlen so mancher integrierender Bestandteile beider Gebiete erklärt würde. Die Molukken würden demnach eine Art zusammengesetzten, entweder völlig oder nicht ganz schließenden Ventils bilden, den Austausch zwar ermöglichend, aber häufig ganz oder fast ganz abschließend und deshalb im Gesamteffekt retardierend wirkend. Wir brauchen hierzu gar nichts zu construieren, sondern nur überhaupt Senkungen und Hebungen anzunehmen, unter der einen sicher zutreffenden Voraussetzung, dass diese Senkungen und Hebungen nicht im ganzen Molukkengebiet mit gleicher Intensität vor sich gehen, demnach auch nicht überall zu gleicher Zeit in die entgegengesetzte Richtung umschlagen. Da die Molukken mit den kleinen Sundainseln einen die zum Teil recht tiefe vulkanische Bandasee umschließenden Halbkreis bilden, der nur teilweise mit unregelmäßigen Spitzen und Rücken über dem Meere hervorragt, so bedarf es nur weniger Hebungen und Senkungen (unter Umständen würde schon eine genügen), um eine Pflanze, die einzig auf Ceram wächst, auf dem Landwege nach Timor hinüberzuführen, ohne zugleich auf den Zwischenstationen irgend eine Spur zurückzulassen. Da unmittelbar hinter der Höhe des Bogens sich die Keyinseln ansetzen, so bilden diese schon an und für sich, in seltsamem Anklang an den Namen, den Schlüssel für Papuasien, auch selbst vielleicht mit als Ventil wirkend. Vielleicht spielten einige jetzt versunkene die Neu-Guinealandschaft Onin nach Westen fortsetzende Inseln eine ähnliche Rolle; und ebenso mögen die oben erwähnten Inseln Salawatti etc. mit Misol in die Nähe von Ceram gereicht, mit Gebe die Verbindung nach Halmahera erleichtert haben. Unter diesem Gesichtspunkt könnten dann auch die Westteile Neu-Guineas selbst vielleicht als ähnliche Stücke des Ventils betrachtet werden, die gerade augenblicklich mit dem eigentlichen Neu-Guinea in Verbindung stehen und sich dadurch jetzt mit papuanischen Formen gesättigt haben. Wenn nun auch durch diese Annahme totale Landverbindungen zwischen dem jetzigen Neu-Guinea und den westlich angrenzenden Gebieten nicht ausgeschlossen und auch geologisch dagegen wohl wenig einzuwenden sein mag, so müssen diese echten Landverbindungen doch schon seit längerer Zeit aufgehört haben zu bestehen; denn sonst wären die papuanischen Arten auch auf den Molukken und kleinen Sundainseln wenigstens hier und da in größeren Mengen anzutreffen. Der Versuch, das Fehlen so vieler papuanischer Arten und Sippen dadurch zu erklären, dass vor kurzer Zeit die Molukken und kleinen Sundainseln total untergetaucht seien, bietet wenig Wahrscheinlichkeit. Erstens sprechen geologische Facta entschieden dagegen; zweitens würde bei der Höhe der Berge von Ceram, Timor, Buru die spätere Wiedererhebung jedenfalls eine sehr lange Zeit in Anspruch genommen haben; drittens spricht das Vorhandensein so vieler isolierter alter Formen, monotyper Palmengattungen etc. sehr entschieden dagegen; viertens müsste man dann ja annehmen, dass die ganze jetzige Flora der Molukken erst nach dem Untertauchen eingewandert sei, was wiederum nur durch Annahme langer Zeiten möglich wäre.

---

[1]) Vergl. auch Rosenberg: »Der malayische Archipel« p. 360 über die Aru- und Südostinseln: »Im höchsten Grade differierend sind die Faunen der bereisten Inseln; denn während die Aruinseln zur Fauna von Neu-Guinea und die Goraminseln zu derjenigen von Ceram gerechnet werden müssen, bilden die Keyinseln mit Koor ein eigenes Gebiet, in welchem Tierarten aus beiden erstgenannten Faunen, aus Timor, ja selbst von Australien angetroffen werden. An Säugetieren sind alle arm« etc. Aus Rosenberg's Aufzählung geht dann hervor, dass die Verwandtschaft zu den Aruinseln immerhin am größten ist (auffallende Beispiele dafür unter anderm Paradoxurus hermaphrodita, Sus aruensis, ein kleines Känguruh Macropus Brunii); auch zählt er eine Reihe von Arten nur von Key auf; also von faunistischer Seite eine vollkommene Bestätigung unserer botanischen Beobachtungen.

Streng genommen haben wir, vom botanischen Gesichtspunkte aus betrachtet, überhaupt nicht nötig, totale Landverbindungen zwischen Papuasien und den Molukken jemals anzunehmen. Würde sich durch Hebung die Küste Neu-Guineas nur noch etwas dem molukkischen Inselbogen nähern, und würde dieser Bogen, anstatt aus verschiedenen zerstreuten, sehr kleinen Inseln zu bestehen, sich durch geringe Hebung zu einigen wenigen, großen, bergigen, Ceram ähnlichen Inseln verbinden; so würde dies wohl schon den Austausch der meisten Formen ermöglichen, wenn man nur lange Zeiten in Rechnung setzt, und nur wenigen Sippen wirkliche Hindernisse bereiten (auch das Vorkommen des trefflich schwimmenden Casuars, sowie das Fehlen der Paradiesvögel auf Ceram würde z. B. schon dadurch hinreichend erklärt werden können, während auch das Auftreten einer gut kletternden Paradoxurusart auf Neu-Guinea durch das Herübertreiben von Baumstämmen über die schmale Straße erklärlich sein würde).

Die geologische Periode der letzten Öffnung des Papuasien zunächst gelegenen Ventils, d. h. die Zeit der letzten Annäherung oder totalen Landverbindung festzustellen, wird ganz außerordentliche Schwierigkeiten haben, selbst wenn wir Fossilien von Neu-Guinea erhalten werden. Die Funde von Java, Borneo und Sumatra beweisen ja zur Genüge, dass selbst die ältere Tertiärflora nicht sehr viel verschieden von der jetzigen sein konnte, ein Resultat, das mit den systematischen und pflanzengeographischen Schlussfolgerungen durchaus übereinstimmt. Die vielen vicariierenden Arten der Waldflora (die große Zahl gemeinschaftlicher Arten unter den leichter verbreitungsfähigen Pflanzen beweist weniger) deuten vielleicht darauf hin, dass die größte Annäherung am Ende der Tertiärperiode schon der Vergangenheit angehörte, während die Inseln jetzt wieder in einer neuen Periode der Annäherung ständen, angedeutet durch die Hebungen in den Ostmolukken; doch kann dies natürlich keinen Anspruch darauf machen, erwiesen zu sein. Dagegen ist es sicher, dass Australien und die weiter abliegenden Teile des pacifischen Gebietes jedenfalls seit einer viel längeren Periode, wenn nicht vielleicht überhaupt dauernd, von Neu-Guinea getrennt gewesen sein müssen.

Wenn diese Schlüsse auch auf den ersten Blick mit den Wallace'schen durch zoologische Forschungen gewonnenen Resultaten, dass nämlich Neu-Guinea zu Australien zu ziehen ist, nicht übereinstimmen, so findet sich doch in Wirklichkeit, dass die Differenz eigentlich mehr eine in den Worten als in der Sache liegende ist. Als Hauptrepräsentant der australischen Formen seien die Beuteltiere erwähnt, die aber durchaus keine specifisch-australische Gruppe bilden, sondern früher bis nach Europa verbreitet waren; überall haben sie anderen kräftigeren Formen weichen müssen und nur in Neu-Guinea und Australien, sowie einige in den Molukken (eine recht verschiedene Gruppe auch in Südamerika), haben sich erhalten. Es ist durchaus nicht unwahrscheinlich, dass die Beuteltiere, die sicherlich früher im westlichen Teil des malayischen Gebietes gelebt haben, den jetzt lebenden papuanischen Formen näher standen als die zum Teil recht verschiedenen australischen Beuteltiere, und zwar in demselben Verhältnis, wie die malayische Flora der papuanischen näher steht als die australische. Diese malayischen Beuteltiere wurden dann später ausgerottet resp. starben aus, ohne dass es den an ihre Stelle tretenden Tierformen bisher gelungen ist, bis nach Papuasien vorzudringen, und zwar aus demselben Grunde, warum so viele malayische Pflanzenformen nicht oder kaum (z. B. die Dipterocarpeen) dahin gelangt sind. Als sie nach Borneo, als sie nach Bali gelangten, war ihnen der Weg schon durch das Meer abgeschnitten; einige gelangten noch in geeigneten Momenten nach Celebes; sehr wenige machten es möglich, bis zu den Molukken vorzudringen; ein Paradoxurus kam sogar bis nach Neu-Guinea, sei es über Meer, sei es auf schmalen oder periodischen Landbrücken. Während nun die Beuteltiere so gut wie überall ausgerottet waren, haben sich die gleichfalls früher viel weitere Gebiete beherrschenden Papageien auch heute noch eine sehr weite Verbreitung bewahrt. Sie hatten sich gleichfalls schon früher zur Zeit ihrer größten Ausbreitung differenziert und sind natürlich jetzt in dem einen Teile ihres Areales durch diesen, in dem andern durch jenen Formenkreis, so in Ostmalesien, Papuasien und Australien z. B. durch die Cacatus und Loris hauptsächlich vertreten, genau so, wie die in Europa fast ausgestorbenen Palmen in der papuanisch-australisch-pacifischen Region namentlich durch die *Areceae* vertreten sind, die Rutaceen durch Gattungen wie *Evodia* etc., die Zingiberaceen durch *Tapeinochilus*. Papageien und Beuteltiere sind also homolog der echten Waldflora von Neu-Guinea, deren Familien ja auch früher großenteils bis nach Europa gereicht haben, bis sie in der gemäßigten Zone durch die Folgen der Abkühlung des Klimas besser angepassten Organismen Platz machen mussten. Dass diese Flora sich im Gegensatz zu den Beuteltieren im ganzen Monsungebiete und in anderen Tropenregionen noch erhalten hat, ist nur dem Umstande zuzuschreiben, dass die Abkühlung noch nicht genügend bis in die Tropen gedrungen ist. Während die Tiere im allgemeinen sich dem langsam veränderten Klima relativ leicht anpassen, dagegen besser als sie selbst ausgerüsteten Tiergruppen gegenüber leicht unterliegen, ist es bei den Pflanzen umgekehrt; sie unterliegen im allgemeinen leicht dem veränderten Klima, lassen sich aber bei gleich gebliebenem Klima durch andere Pflanzengruppen nicht so leicht verdrängen. Für das Vordringen innerhalb Tropisch-Asiens aber, von Nordwest nach Südost, homolog z. B. den Raubtieren Südasiens, haben wir jetzt in den Cultur- und Ruderalpflanzen ein gutes Vergleichsobject; nur dass diese Pflanzen außerordentlich schnell vorrücken, auch über breitere Meeresarme, dagegen nicht so gründlich aufräumen. Wäre der Urwald in Indien und Malesien schon vollkommen gefällt, so hätten wir diesen Monsunwald nur noch in Australien und Neu-Guinea (incl. Melanesien), und die Parallelität wäre vollkommen hergestellt. Das Eindringen des Paradoxurus in Neu-Guinea wäre der ersten Brandfackel gleichzustellen, die der Papua in den Urwald Neu-Guineas wirft. Sind also Beuteltiere und Papageien der primären Waldflora Papuasiens vergleichbar, soweit nämlich diese der Flora des sonstigen Monsungebiets nahe steht, entsprechen die Raubtiere Malesiens den Ruderalpflanzen und den weit verbreiteten Gattungen angehörenden Pflanzen des secundären Gebüsches, speciell z. B. den Compositen, so haben wir vielleicht mit den Paradiesvögeln die oben besprochenen Sammeltypen unter den Pflanzen zu parallelisieren. Freilich sind es bisher bei den Pflanzen nur einzelne Gattungen, keine Familien von so abweichenden Formen; aber das Princip ist dasselbe: eigene, seit sehr langer Zeit abgetrennte Organismengruppen, die, in Papuasien ihre Hauptentwickelung habend, nur nach Australien und den Molukken eben ausstrahlen. *Tapeinochilus* wäre gerade ein ganz vorzügliches Beispiel und würde in allem diesen Anforderungen entsprechen; auch in Bezug auf das auffällige Äußere brauchte diese Gattung den Vergleich mit den Paradiesvögeln nicht zu scheuen.

Wie nun bei den oben erwähnten Tiergruppen, so ist es bei den übrigen auch; überall lässt sich eine mehr oder weniger gute Übereinstimmung, dem Wesen nach aber eine vollkommene Parallelität zwischen Tieren und Pflanzen in Bezug auf unsere Frage nachweisen. Wenn Wallace die bedeutendere faunistische Grenze zwischen Celebes, den kleinen Sundainseln und Molukken einerseits, den großen Sundainseln und Bali andererseits zieht, so geschieht dies im Hinblick auf den faunistischen Gesamtcharakter der höheren Tiere, ohne damit die Frage zu berühren, ob irgend welche Grenzen innerhalb des australischen (also des Beuteltier-) Gebietes nicht vielleicht von noch viel größerem Alter sind. Durch die gänzlich verschiedenen Neuankömmlinge Westmalesiens wurde jedenfalls der äußere Gegensatz zwischen West- und Ostmalesien viel prägnanter als der zwischen Ostmalesien und Papuasien, oder zwischen Papuasien und Australien; über das relative Alter der Trennung dieser letzteren Gebiete von einander war damit natürlich gar nichts gesagt. Denn wenn die von Nordwesten kommenden Tiersorten die erste Landbrücke schon versunken finden, so lässt sich ja daraus kein Schluss ziehen, ob eine jenseits liegende Landbrücke, zu deren beiden Seiten die früheren Tiere noch nicht ausgerottet sind, schon versunken ist oder noch nicht. Während, wie wir sahen, in Bezug auf gewisse Tiergruppen die ursprüngliche Flora des Monsungebietes bis nach Westmalesien hin große Veränderungen erlitten haben muss, namentlich sich aussprechend in der Vernichtung der Beuteltiere, so hat sich der Monsungebietswald im großen Ganzen noch in seiner alten Form erhalten. Die der Wallace'schen Linie homologe Grenze würden wir also auf floristischem Gebiet in der Gegend des Himalaya und in Yünnan zu suchen haben, wo die Monsungebietsflora ziemlich unvermittelt nordischeren Formen Platz macht; wie in dem einen Falle das Molukkenmeer, so hat dort das heiße Klima der tieferen Gegenden der Verbreitung des andern Typus ein Halt gesetzt. Man würde nun aber das Unlogische sofort einsehen, wollten wir daraus schließen, dass die Temperaturdifferenz zwischen dem Terai des Himalaya und Kaschmir, resp. dem Thale des Mekong in Hinterindien und Yünnan älteren Datums sei, als die Trennung Australiens von Neu-Guinea durch die Torresstraße; denn der tropische Urwald des Randes von Queensland steht dem Terai und Mekongwald in seiner Zusammensetzung näher, als dieser dem nordischen Wald von Kaschmir und Yünnan. Das Unlogische besteht darin, dass sich der nordische Wald nicht erst, nachdem die Temperaturdifferenz eingetreten, aus dem andern Wald entwickelt hat (in welchem Falle nämlich der Schluss berechtigt wäre), sondern schon anderswo existierte und nur dann erst den tropischen Wald dort vernichtete, resp. an die Stelle desselben trat. Genau so ist es mit den Beuteltieren. Hätten sich die Raubtiere aus den Beuteltieren nach der Abtrennung Malesiens von Papuasien erst entwickelt, so würde das natürlich eine längere Zeit in Anspruch genommen haben als die Entwickelung der früheren gemeinsamen Voreltern der australischen und papuanischen Beuteltiere bis zu ihren jetzigen Verschiedenheiten einerseits in Australien, andererseits in Neu-Guinea. In Wirklichkeit aber sind die Raubtiere als etwas durchaus fremdes hingekommen, könnten also, wenn wir nicht das Gegenteil durch von anderer Seite kommende Beweise wüssten, vielleicht erst in allerneuester Zeit auch an die abgebrochene Landbrücke gekommen sein. Es ist demnach klar, dass sich hieraus allein absolut kein Schluss ziehen lässt, wann die Landbrücke der Torresstraße eingesunken ist. Wallace selbst hat auch diese Schlüsse niemals gezogen, aber es liegt sehr in der Natur der Sache, dass, wenn ein Gebiet faunistisch mit dem Nachbarlande *A* viel enger verwandt ist, wie mit dem Nachbarlande *B*, man auch annimmt, dass es mit *A* länger verbunden gewesen sei, als mit *B*.

Wallace zeigte also, dass zwischen Ost- und Westmalesien schon seit langer Zeit eine Trennung durch Meeresarme stattgefunden haben muss, eine Frage, mit der wir uns hier gar nicht beschäftigt haben. Wir versuchten dagegen zu zeigen, dass zwischen Ostmalesien und Papuasien eine längere Trennung bestand, ebenso zwischen Papuasien und Australien, endlich auch zwischen Papuasien und dem pacifischen Gebiet; dass ferner Australien am längsten, Ostmalesien am wenigsten lange von Papuasien abgetrennt sein müssen. Ob je eine vollkommene Landverbindung, oder nur Zeiten sehr großer Annäherung bestanden haben, wurde offen gelassen. Auf die Frage, ob und bis wie lange Ostmalesien mit Westmalesien zusammengehangen habe, brauchten wir deshalb hier nicht einzugehen, weil wir nach der Pflanzenstatistik in Bezug auf unsere Frage Ost- und Westmalesien als ein Gebiet behandeln konnten, weil alle unsere Zahlenverhältnisse so gut wie dieselben bleiben, wenn wir statt Malesien im allgemeinen nur Westmalesien, also die 3 größten Sundainseln, in unseren Vergleichen berücksichtigen.

Weshalb die Wallace'sche Linie zwar für tiergeographische Fragen in Bezug auf Papuasien, aber nicht für pflanzengeographische in Betracht kommt, haben wir eben kurz angedeutet, und es mit der größeren Beständigkeit der Monsungebietsflora im Gegensatz zu den Umwälzungen im Bereich der Fauna Westmalesiens in Zusammenhang gebracht. Die ehemaligen Formen der Monsunfauna, die früher viel weiter nach Westen verbreitet waren, wurden durch andere Tiergeschlechter auf die unzugänglichen, weil abgetrennten ost-malayischen, papuanischen, australischen und pacifischen Inseln beschränkt. In den Tiergruppen sind aber auch die Umwälzungen von verschiedener Intensität gewesen. Wenn die Entomologen so lange die Wallace'sche Linie nicht anerkannten, so lag es daran, dass wie die Pflanzen so auch die niederen Tiere sich viel gleichmäßiger durch Westmalesien, Ostmalesien und Papuasien verbreiten. Wohl kamen zu den älteren Sippen von Nordwesten neue Gruppen, die z. T. schon das erste Ventil geschlossen fanden, häufig hinübergelangten, seltener bis nach Neu-Guinea hin sich verbreiteten, unterstützt durch bessere Wanderungsfähigkeit über kleine Meereshindernisse; ebenso scheiterten einige von den endemischen papuanischen Gattungen beim weiteren Vorrücken nach Westen schon auf den Molukken; im großen Ganzen aber herrscht die alte, gleichartige Fauna niederer Tiere in ganz Malesien und Papuasien. Wir haben also schon hier ganz ähnliche Verhältnisse wie bei den Pflanzen. Berücksichtigt man aber, dass die Pflanzen im allgemeinen sehr kleine Meereshindernisse noch leichter überwinden, dass andererseits an der Himalaya- und hinterindisch-chinesischen Grenze klimatische Verschiedenheiten ihnen einen viel größeren Schutz gegen das Eindringen fremder Elemente gewähren, so findet auch der scheinbare innere Widerspruch, dass tiergeographisch Ost- und Westmalesien zu trennen, pflanzengeographisch aber zu verbinden seien, eine naturgemäße und einfache Lösung.

Berlin, Juli 1890.

Verfasser beabsichtigt, demnächst die besuchten Gegenden Papuasiens einer pflanzengeographischen Analyse zu unterwerfen. Die Lokalitäten sind schon in der Einleitung angeführt, können übrigens auch durch die Bearbeitung der Sammlungen der Challenger-, Gazellen- und Neu-Guineaexpedition wenigstens der Lage nach als bekannt betrachtet werden. Es bleibt mir noch übrig, nachstehenden Herren, die mich freundlichst bei der Bearbeitung unterstützt haben, meinen besten Dank auszusprechen. Herr Cogniaux in Verviers hat die Melastomaceen und Cucurbitaceen, Herr Hackel in St. Pölten die Gramineen, Herr Kraenzlin in Lichterfelde die Orchideen, Herr Radlkofer in München die Sapindaceen, Herr Drude in Dresden die Palmen, Herr Briquet in Genf die Gattung *Basilicum*, Herr Chodat in Genf die neue Polygalaart und Herr Schumann in Berlin die Cyperaceen sowie die Gattung *Sterculia* bearbeitet, während ich der Direktion und den Beamten des Berliner botanischen Museums für die Förderung der Arbeit nach jeder Richtung hin Dank schulde. Ferner will ich es auch nicht unterlassen, an dieser Stelle noch darauf hinzuweisen, dass es mir nur durch die freundliche Unterstützung einer Menge holländischer und deutscher Beamten und Privatpersonen, namentlich auch der Neu-Guinea-Compagnie ermöglicht wurde, in der kurzen Zeit das Material zusammenzubringen, worauf diese Arbeit basiert.

Noch möchte ich bemerken, dass in der Aufzählung meist nur aus dem deutschen Schutzgebiet die früheren Fundorte vollständig citiert sind; bei den andern Teilen Papuasiens begnügte ich mich mit allgemeineren Bemerkungen, wie z. B. Holl.-Neu-Guinea. Die Pflanzen aus Engl.-Neu-Guinea sind alle in den Papuan notes von Ferd. v. Müller veröffentlicht; wir hoffen, dass der gelehrte Verfasser diese zerstreuten Notizen bald zu einer größeren Einheit zusammenfassen möge. Wenn Aru- oder Keyinseln ohne Citat angeführt wurden, so beziehen sich diese Angaben auf Beccari's Malesia und die Challengerexpedition, Holländisch-Neu-Guinea bezieht sich auf Teysmann's, von Scheffer in den Annales du jardin de Buitenzorg veröffentlichte Sammlung, ferner auf Miquel's Flora ind. bat., sowie auf Beccari's Malesia. Um das faktisch Neue leichter herauszufinden, wurden folgende Bezeichnungen gebraucht:

× Neu für das ganze papuanische Gebiet.
○ Neu für die Insel Neu-Guinea.
+ Neu für das deutsche Schutzgebiet.

Cycadaceae.

+**Cycas circinalis** Roxb. *Cycas Rumphii* Miq.
C. papuana F. v. Müll., Pap. n. VI, p. 71.

Schon von engl. und holl. Neu-Guinea bekannt, in Südasien bis nach Vidji häufig.

Neu für deutsch Neu-Guinea (Hatzfeldthafen und Bili Bili in der Astrolabebay), Keyinseln, Aruinseln.

Auf den Keyinseln findet man die Pflanzen häufig auf den Feldern der Eingeborenen geschont und zwar deshalb, weil die jungen sich entwickelnden Blätter als Beikost zum Reis gegessen werden; das Mehl der Früchte wird seltener benutzt, der Sago des Stammes kaum, da die Insel außerordentlich reich ist an Sagopalmen. Nirgends sah ich die *Cycas* in größerer Schönheit und Massenhaftigkeit, als auf den Aruinseln. Da man nämlich dort gleichfalls die *Cycas* schonte, während man das andere Holz zu verschiedenen Zwecken fällte, hat sich daselbst ein wahrer *Cycas*hain gebildet, in dem Exemplare von 30′ Höhe standen; einige hatten sich verzweigt, oder hatten, nachdem der obere Teil abgestorben war, unten neue Seitentriebe gebildet. Wenn solche Riesen dann noch oben die hässlich- und dumpfriechenden, unförmlich kopfgroßen, männlichen Zapfen entwickelten, so konnte man sich in diesem Cycadeenwald in der That in eine vorweltliche Periode versetzt fühlen.

Coniferae.

Podocarpus thevetiaefolia Bl. Rumph. III. p. 213.

Ich fand sterile Exemplare an dem Mc. Cluersgolf bei Sigar direct an der Felsenküste, wo die Art kleine Büsche bildet.

Schon verschiedentlich in holländisch Neu-Guinea nahe der Küste gefunden. Meine Exemplare sind steril; doch haben die Blätter die charakteristische Form der Art. Beccari meint, dass sie als Art nicht aufrecht zu erhalten sei, und möchte sie mit *polystachya* R. Br. zusammenbringen; dann wäre bis jetzt gar keine endemische Art der Gattung von Neu-Guinea bekannt.

+**P.** Rumphii Bl. Rumph. III. p. 214.

Ein hoher Baum an den Abhängen des Sattelberges im primären Walde; meine Exemplare stammen von jungen Pflanzen.

Die Blattform meiner sterilen Pflanze vom Sattelberg stimmt vollkommen mit den typischen Exemplaren; da die Arten bisher fast nur nach den Blattformen aufgestellt sind, so sind es, wie schon Beccari hervorhebt, sicher keine natürlichen Gruppierungen.

Gnetaceae.

Gnetum Gnemon L., Mant. 125. K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 13.

Schon von Hollrung in Hatzfeldthafen und der 1. Augustastation gesammelt, auch von holländisch Neu-Guinea bekannt, nach Guppy auch auf den Salomonsinseln.

Neue Localitäten: Sattelberg, Hatzfeldthafen im Walde, Stephansort an der Astrolabebay im Dorfe, von selbst gewachsen, aber geschont, als Nutzpflanze.

Im malayischen Archipel verbreitet.

+**G.** latifolium Bl. in Tijdsschr. Nat. Gesch. I. p. 160. Becc., Mal. I. 181.

Schon in holländ. Neu-Guinea gefunden.

Aruinseln, Finschhafen, Sattelberg im primären Walde.

Im malayischen Archipel verbreitet.

Pandanaceae.

Freycinetia insignis Bl. Rumph. I. p. 158.

Schluchten des primären Waldes des Sattelberges bei Finschhafen.

Die typische Art ist bisher in Java gefunden; da nur ♂ Blütenstände vorliegen, ist die Zugehörigkeit nicht mit absoluter Sicherheit zu bestimmen. Die lang zugespitzten Blätter sind nur an der Spitze und Basis gezähnt, die roten Bracteen sind außerordentlich auffallend; die äußeren sind nur an der Basis rotgefärbt und laufen in eine lange dreikantige, gezähnte Spitze zu.

F. scandens Gaud. in Freyc., voy. Uran. bot. 432; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 18.

Schon von Timor und holländisch und deutsch Neu-Guinea bekannt.

Neu für die Aruinseln und Finschhafen.

Auch von dieser im malayischen Archipel sehr verbreiteten Art liegen nur ♂ Blütenstände vor.

Sterile Zweige anderer Arten liegen noch von Sigar und dem Sattelberg bei Finschhafen vor; beide Arten haben außerordentlich charakteristische dünne, stark liniierte und relativ breite Blätter; das mir zugängliche Vergleichsmaterial ist aber zu gering, um auch nur die ungefähre Zugehörigkeit herausfinden zu können.

Pandanus Kurzianus Solms in Linnaea t. 42. p. 4. *P. humilis* Kurz.

Neu für die Aruinseln, hier sehr viel am Strande, eine der kleinsten und in den Molukken gemeinsten *Pandanus*arten; auf der Insel Ulu in der Neu-Lauenburggruppe fand ich einen kleinen Strandpandanus, der in Bezug auf Wuchs und Blätter mit dieser Art übereinstimmt.

Im ganzen malayischen Archipel verbreitet.

+**P.** dubius Kurz in Seem., Journ. of Bot. V, p. 127.

Auf Mioko und Kerawara in der Neu-Lauenburggruppe häufig, wird von den Eingeborenen »Uom« genannt.

Diese sehr schöne große Art ist vom malayischen Archipel und den Marianen bekannt.

P. ceramicus Rumph.

Bei Hatzfeldthafen an der Küste.

Ein stattlicher Baum von den Felsküsten von Ceram-laut.

Bekannt von den Molukken.

P. sp. e serie P. fascicularis Lam., Encycl. bot. I, p. 372.

1. Früchte und ♂ Blüten liegen vor von einer Strauchform von Hatzfeldthafen.
2. Früchte, die aber von den eben genannten, wenn auch unbedeutend, abweichen, liegen vor von Mioko in der Neu-Lauenburggruppe.
3. Früchte wieder von einer etwas anderen Form liegen vor von Kl. Key, auf den trockenen Kalkrücken, aber nicht am Strande gefunden.

Dies ist eine der vielen vorläufig unter die Sammelspecies *P. fascicularis* einzureihenden Arten, die durch ganz Südasien bis zur Südsee und nach Australien gehen.

P. Krauelianus K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 17.

Am Sattelberg, selbst in höheren Lagen, viel im Walde; die langen Kolben werden von den Eingeborenen gegessen.

Auch auf Mioko giebt es eine essbare Art »Amarite« genannt, mit langen Früchten; die Blätter, die ich allein zu Gesicht bekam, ähneln denen von *P. Krauelianus*; auch hier kommt die Art nicht direct am Strande vor, sondern im Buschwald.

Guppy erwähnt von den Salomonsinseln gleichfalls eine Art mit langen Früchten aus dem Bergwalde, vielleicht ist es diese Art.

Hydrocharitaceae.

Enhalus acoroides (L. fil.) Steud., nomencl. I. 554.

Neu für die Keyinseln und Ceram-laut.

An den Küsten des indischen Oceans bis nach Neu-Holland verbreitet und auch bei Neu-Mecklenburg und der Mc. Cluersbay gefunden.

Gramineae.

Bestimmt von E. Hackel.

Paspalum longifolium Roxb. ex Trim., Spec. Gram. II, tab. 138. K. Schum., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 21.

Schon von deutsch und engl. Neu-Guinea bekannt; viel auf Ceramlaut sowie bei Finschhafen.

In ganz Südasien verbreitet.

P. orbiculare Forst., Prodr. 7. — *Paspalum scrobiculatum* L. β *orbiculare* Hack.

Ceram-laut; schon von Neu-Hannover und engl. Neu-Guinea bekannt.

In den Tropen und Subtropen der alten Welt.

○**Panicum** neurodes Schult. *P. Roxburghianum* A. Br., App. sem. ind. hort. Ber. 1855. Engl. in bot. Jahrb. VII, p. 235.

Schon von Naumann in Neu-Hannover gesammelt. Im secundären Gebüsch des Sattelberges bei Finschhafen, auch bei Hatzfeldthafen im Gebüsch.

Auch in Nepal und Bengalen.

×+○**P.** phleiforme Presl, Rel. Haenk.

Finschhafen.

Diese Art soll nach Presl von Haenke in Mexiko gesammelt sein, was sicher auf Verwechslung beruht, wie es auch mit anderen sicher von Haenke nur auf den von ihm besuchten Philippinen und Marianen gesammelten Arten der Fall ist (Hackel).

×+○**P.** brachyrachys Benth., Fl. austr. VII, p. 490. Engl. in bot. Jahrb. VII, p. 235.

Hatzfeldthafen (Waldrand). Eine besonders robuste Form; die Blätter etwas breiter als an authentischen Exemplaren, aber Ährchen ganz identisch (Hackel).

In Nordaustralien, Queensland und Timor.

○**P.** ambiguum Trin., Mém. Ac. St. Pét. VI, sér. VIII. p. 243. — *Urochloa paspaloides* Presl, Rel. H. I. 318. Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 234.

Von Naumann in Neu-Hannover gesammelt. Ich sammelte die Pflanze auf Mioko im Bismarckarchipel und auf Bili Bili in der Astrolabebay, beide Male im secundären Waldbusche.

Kommt in Polynesien, den Philippinen und Mauritius vor.

P. hermaphroditum Steud. Benth., Fl. austr. VII. 485.

Nur nach der Beschreibung bestimmt, die sehr gut passt; von *P. trigonum* nicht viel, aber doch wohl gut verschieden.

Verbreitung von Südasien bis Australien.

P. sanguinale L., Sp. pl. ed. I. 57. Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 233.

var. microbachne (= *Panicum microbachne* Presl).

Finschhafen und Bili Bili.

Andere Varietäten der Art sind von Neu-Hannover und englisch Neu-Guinea bekannt.

Eine in Asien, Afrika, Amerika, Polynesien und Australien verbreitete Pflanze.

×+○**P.** trigonum Retz, Observ. III = *carinatum* Presl.

Sattelberg. Offene Stellen des primären Waldes.

In Südasien bis zu den Philippinen verbreitet.

+**P.** violascens Kunth, Enum. plant. I. p. 33.

Auf der Gazellenhalbinsel.

×+○**Oplismenus** setarius Roem. et Schult., Syst. II. p. 481.

var. imbecillis Benth. — *Orthopogon imbecillis* Br.

Sattelberg bei Finschhafen im Walde.

Südasien bis Australien.

O. compositus Beauv., Agrost. 54. K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 21; Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 235.

Schon von deutsch Neu-Guinea bekannt.

Forma pubescens. Mioko in der Neu-Lauenburggruppe in den kleinen Grasflächen, welche den Cocoshain unterbrechen.

Durch Südasien, Polynesien und Australien verbreitet.

Pennisetum macrostachyum Trin., Mém. Acad. Pétersb. VI. sér. I. p. 177; K. Sch. in Fl. v. K.-Wilh.-L., p. 21; Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 236.

Schon von Neu-Hannover, Neu-Pommern und engl. Neu-Guinea bekannt, sowie von Hollrung in Finschhafen und Constantinhafen gefunden.

Finschhafen, Sattelberg und Hatzfeldthafen.

Cenchrus echinatus L., Sp. pl. ed. I. p. 1050.

Schon von engl. Neu-Guinea erwähnt.

Neu für die Keyinseln.

Diese Küstenpflanze besitzt eine weite Verbreitung in den Tropen, auch von Timor bekannt.

×+○**Thouarea** sarmentosa Pers., Syn. I. p. 110.

Strand Hatzfeldthafen.

Von Afrika bis Polynesien und Australien verbreitet.

Leptaspis urceolata R. Br., Horsf., Pl. Jav. 23. t. 6.

Schon von englisch Neu-Guinea bekannt.

Aruinseln und Sigar am Mc. Cluersgolf.

Im malayischen Archipel verbreitet.

×+○**Coyx** tubulosa Hack. n. sp.

Differt a *C. Lacryma* L. spicularum feminearum involucro subovato-oblongo vel fere tubuloso, apice truncato. Culmus apice florifero-ramosus, ramis 4^{nis}—5^{nis} fasciculatis. Foliorum vagina summa inflata. Ligula subnulla. Laminae e basi cordatae, lanceolatae, acutiusculae, glabrae, margine scabrae. Spiculae ♀ in singulo ramo saepius 2 superpositae, involucris tubulosis basi leviter dilatatis, apice late truncato foramine rotundo satis magno pertusis, laevibus, nitidulis, coerulescenti-griseis. Inflorescentia ♂ brevis, e spicularum paribus circiter 4 constans.

Sattelberg bei Finschhafen.

Perotis latifolia Ait., Hort. Kew. I. 85; Kunth, En. I. 470; Engl. in bot. Jahrb. XII. p. 237.

Schon von Neu-Pommern bekannt.

Auch ich fand die Pflanze auf der Gazellenhalbinsel, wo sie im Sawannengebüsch häufig ist.

Im tropischen und subtropischen Asien und Afrika weit verbreitet.

Imperata arundinacea Cyr., pl. rar. Neap. II. 26; Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 238.

Schon von Neu-Guinea und Neu-Pommern bekannt.

Überall, wo sawannenartige Grasflächen sind, trifft man diese Art in Masse, in dem weniger guten Boden sogar einen Hauptbestandteil der Sawannen ausmachend, aber im Ganzen doch mehr in Papuasien gegen andere Gräser zurücktretend, im Gegensatz z. B. zu Java, wo das Gras unbedingt als Allang-Allang vorherrscht.

Diese Art ist in den Erdteilen der alten Welt sowie Australien in den Tropen und Subtropen gemein.

×+○**Pollinia** spectabilis Trin., in Mém. acad. Pétersb. sér. VI vol. 2.

Sattelberg bei Finschhafen.

Von den Carolinen bekannt.

Rottboellia ophiuroides Benth., Fl. austr. VII. 514; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 22.

Schon von Hollrung am Augustafluss gesammelt.

Dieses Gras gehört zu den wichtigsten Bestandteilen der Graslandschaften bei Finschhafen.

Ist aus Südasien, Polynesien und tropisch Australien bekannt.

×+○**Ischaemum** chordatum Hack., *Spodiopogon chordatus* Trin., *J. timorense* Kunth; δ. *chordatum* Hack., Monogr. p. 231.

Sattelberg bei Finschhafen.

Von den Marianen und Carolinen bekannt.

○**I.** muticum L., Sp. pl. ed. I. p. 1049; Kunth., Enum. I. p. 512; Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 238.

Schon von Naumann auf Neu-Mecklenburg gesammelt.

Ceram-laut, Seestrand.

Foliis majoribus: Bili Bili in der Astrolabebay.

Ist aus Queensland, Südasien und Polynesien bekannt.

×+**I.** intermedium Brogn. in Duperr., Voy. Bot. p. 70.

Nusa auf Neu-Mecklenburg.

Sonst von den Molukken bekannt.

Andropogon serratus Thb., Fl. Jap. 41; Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 240.

Finschhafen. Ein wichtiger Bestandteil der Graslandschaft.

In trop. Australien, Süd- und Ostasien sehr verbreitet.

Themeda Forskalii Hack., Monogr. p. 659; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 22.

α. vulgaris. Sattelberg, Graslandschaften.

β. imberbis. Finschhafen.

Diese Art bildet einen sehr wichtigen Bestandteil der Graslandschaften von deutsch Neu-Guinea.

Tropen und Subtropen der alten Welt; gemein.

T. gigantea Hack., Monogr. p. 670. *Anthistiria gigantea* Cav., Ic. Pl. V. p. 36.

var. genuina. Eins der wichtigsten Gräser der Grasflächen bei Nusa auf Neu-Mecklenburg.

In Südasien bis zu den Philippinen häufig, schon von engl. Neu-Guinea bekannt.

Apluda mutica L., Sp. pl. ed. I. 82; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 22.

Schon von engl. und deutsch Neu-Guinea bekannt.

Die Art ist sehr viel in den Graslandschaften von Finschhafen und Hatzfeldthafen, ohne dort zu solcher Bedeutung zu gelangen wie die eben erwähnten Arten.

Von Südasien, Polynesien und dem wärmeren Australien bekannt.

×+○**Sporobolus** elongatus R. Br., Prodr. I. p. 170.

Bili Bili in der Astrolabebay und Mioko (Neu-Lauenburg-Gruppe).

Offene Waldstellen.

In Südasien bis nach Australien verbreitet.

×+**Cynodon** Dactylon Pers., Synops. I. 85.

Bisher noch nicht von unserm Gebiete bekannt.

Mioko (Neu-Lauenburggruppe) Grasplätze der Station; auf den Key Inseln; feuchtere Plätze; beide Fundorte beweisen keineswegs, dass die Pflanze einheimisch war.

In der alten Welt und Australien verbreitet.

×+○**Chloris** barbata Swartz, Nov. gen. et sp. pl. 25.

Finschhafen; kann gleichfalls eingeführt sein.

In Südasien sehr verbreitet, auch aus verschiedenen Stellen von Australien bekannt.

Eleusine indica Gaertn., Fr. I. 7; Engl. in bot. Jahrb. VII, p. 245; K. Sch., Fl. v. K.-W.-L. p. 22.

Schon von engl. Neu-Guinea, Neu-Hannover, Neu-Pommern bekannt.

Wohl das gemeinste Gras in der Nähe der Ansiedelungen, z. B. bei Finschhafen, am Sattelberg, auf den Aruinseln.

Geht durch ganz Südasien, Polynesien und das wärmere Australien; auch in Afrika und Amerika.

Phragmites Roxburghii Nees, Nov. Act. XIX. suppl. 173; Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 245; K. Sch., Fl. v. K.-W.-L. p. 22.

Schon von Neu-Mecklenburg und Constantinhafen bekannt.

Neu für Hatzfeldthafen, wo es im Grasland häufig ist an Stellen, wo sich das Wasser staut.

Durch ganz Südasien bis nach Japan, Polynesien und Australien verbreitet.

×**Eragrostis** Warburgii Hack. n. sp.

Panicula elongato-oblonga lucida, spiculis longe pedicellatis lineari-oblongis, rhachilla fragili, glumis fertilibus obtusis glabris, palea carinis setoso-ciliata.

Annua, gracilis. Culmi inclusa panicula circa 50 cm alti, teretes, glaberrimi, simplices. Foliorum vaginae internodiis breviores arctae superne pilis longiusculis adspersae, ore barbatae, nodis glabris, ligula brevissime ciliaris; laminae lineares (medio parum latiores), tenui-acuminatae, 10—17 cm longae, 3—7 mm latae, planae, flaccidae, virides, glabrae, supra margineque scabrae, tenuinerves. Panicula culmi medium plusve occupans, lineari-oblonga, rhachi laevi, ramis binis v. solitariis tenuissimis patulis scaberulis, in axillis parce longeque barbatis, parce ramulosis. Spiculae quam pedicelli breviores, lineari-oblongae, 8—10-flores, 4 mm longae, obtusae, pallidae, densiflorae, glumis fertilibus cum fructu, palea, rhachillaeque internodio decidentes. Glumae steriles subaequales, fertilibus dimidio breviores, lanceolatae, acutae, 1-nerves; fertiles oblongae, obtusae, elevato-3-nerves, lateribus scaberulae, carina superne aculeolato-scabra; palea glumâ suâ parum brevior, curvula. Caryopsis 0.7 mm longa, ovali-oblonga, undique convexa, rufescens, macula hilari basilari, punctiformi.

Habitat Kl. Key.

Affinis *E. ciliari* Link, quae differt panicula compacta, spiculis brevissime pedicellatis glomeratis; etiam *E. plumosa* Link nostrae affinis est, sed differt spiculis ovalibus rhachilla persistente.

×+○**E.** plumosa Link, Hort. Ber. I. p. 192; Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 245.

Hatzfeldthafen. Culturland.

In tropisch Asien bis nach Timor und Südchina verbreitet.

Centotheca lappacea Desv. in Journ. de Bot. 1813 p. 70, Beauv. Aristogr. t. 14 f. 7; K. Sch., Fl. v. K.-W.-L. p. 23; Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 246.

Schon von Neu-Hannover, holl. und deutsch Neu-Guinea bekannt.

Forma glabra, Gazellenhalbinsel (Neu-Pommern) und Finschhafen in secundärem Wald.

Forma normalis glumis fertilibus setulosis, Sigar, holl. N.-Guinea.

Forma typica, Key Doela.

Durch ganz Südasien bis nach Polynesien und Australien verbreitet; auch in Afrika.

Polytoca macrophylla Benth. in Journ. Asiat. Soc. 19 p. 51. Luisiaden.

Sattelberg bei Finschhafen. Ein Bestandteil der Graslandschaft.

Die Bestimmung ist nicht vollkommen sicher, weil die sehr kurze Diagnose Bentham's zwar stimmt, aber das schöne Merkmal »gluma exterior spiculae ♀ apice trifida«, das an vorliegendem Exemplar auftritt, nicht erwähnt. Die geographische Verbreitung spricht für die Bestimmung (Hackel).

Saccharum officinarum L., Sp. pl. ed. I. p. 54.

Das Zuckerrohr wird in Neu-Guinea viel angebaut, und verwildert auch ein wenig hier und dort; dass es aber daselbst ursprünglich einheimisch ist, scheint mir wenig wahrscheinlich, da, so viel ich weiß, noch niemand es in größeren Beständen fern von den Plantagen angetroffen hat.

S. sp.

Von einer anderen wie es scheint zu *Saccharum* gehörenden Graminee, vielleicht *S. edule* Hassk., werden die jungen Blütenstände als Blumenkohl gegessen, die Art wird viel am Sattelberg und im Bismarckarchipel in den Dorfhecken cultiviert; da die Blüten noch jung abgepflückt werden, sind ausgebildete Blütenstände schwer zu erlangen; da die Blütenstände ohne Zuthaten am Feuer geröstet werden, so ist der Geschmack recht fade, doch war es in Ermangelung von etwas besserem auch uns wiederholt ein großer Leckerbissen; gut zubereitet dürfte es ein zartes schmackhaftes Gemüse geben. *S. edule* Hassk. ist in den Molukken verbreitet und wird dort als Blumenkohl gegessen.

Schizostachyum aff. Zollingeri sed distinctum vaginarum ore nudo.

Deutsch Neu-Guinea, Finschhafen.

×S. Zollingeri.

Ceram-laut. Diese kleine Bambusart kommt wild dort vor.

×S. Warburgii Hack. n. sp.

Vaginarum ore nudo, panicula maxima ramosa ramis elongatis breviter ramulosis, glumis glabris.

Rami foliiferi scabri, non pruinosi, dense foliati. Vaginae glaberrimae. Laminae petiolo 0,6—1 mm longo fultae, e basi cuneata valde inaequilatera oblongae, acuminatae, circ. 25—30 cm longae, 5—6 cm latae, glabrae, subtus scaberulae, margine scabrae, nervis non tesselatis. Paniculae rami 30—50 cm longi, spiculae secus ramos ramulosve in glomerulos 5—8-spiculatos erecto-patentes subcontiguos dispositae, 2 cm longae, subulato-conicae, virides. Glumae steriles 4—5, sensim majores, duae imae truncatae, reliquae breviter mucronato-acuminatae, omnes scaberulae, floriferae arcte convolutae.

Habitat Kl. Key.

Leider sind die Ährchen noch in sehr jugendlichem Zustande gesammelt worden; die Blütenteile sind noch nicht entwickelt, so dass sich die Gattung eigentlich nur durch habituellen Vergleich ermitteln ließ. Die vorliegende Art ist aber dem *Schizostachyum* *brachycladum* Kurz, sowie auch dem *Sch. longespiculatum* Kurz entschieden sehr nahe verwandt, so dass an der Zugehörigkeit zu *Schizostachyum* nicht gezweifelt werden kann, umsomehr als der Bau der Ährchen ganz übereinstimmt. Freilich ist er bei *Oxytenanthera* auch ganz ähnlich, und es gehörte eigentlich die Untersuchung der Staubfäden (welche bei *Schizostachyum* frei, bei *Oxytenanthera* in eine zuletzt verlängerte Röhre verwachsen sind), dazu, um sicher zu entscheiden, welcher der beiden Gattungen die vorliegende Art angehört. Die Staubfäden sind aber noch gar nicht vorhanden, die Antheren kaum noch deutlich angelegt. Es ist auffallend, wie sehr bei vielen Bambuseen die Entwickelung der Spelzen jener der Blütenteile vorauseilt; der Sammler glaubt vielleicht die schönsten Blütenexemplare eingelegt zu haben, und doch hat er nichts als leere Spelzen conserviert!

Von den beiden oben genannten *Schizostachyum*-Arten unterscheidet sich *Sch. Warburgii* hauptsächlich durch die nicht gefranste Scheidenmündung; von *Sch. brachycladum* auch durch längere Rispenzweige und kahle Spelzen. Eine zweite, von Warburg gesammelte, dem *Schizostachyum Zollingeri* Steud. habituell sehr ähnliche, von ihm durch nackte Scheidenmündung unterschiedene, wahrscheinlich gleichfalls neue Art liegt in so unvollständigen Exemplaren vor, dass eine Beschreibung derselben nicht wohl gegeben werden kann (Hackel).

Cyperaceae.

Bestimmt von K. Schumann.

×**Cyperus** (**Papyrus**) rotundus L., Spec. pl. ed. I. 45.

Key- u. Aru-Inseln.

In der gewöhnlichen typischen Form. Innerhalb der Tropen verbreitet, aber auch noch in Süd-Europa.

C. (**Eucyperus**) diffusus Vahl, Enum. II. 321; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 24.

Sattelberg bei Finschhafen, im Waldgebiete, schon von Hatzfeldthafen bekannt.

Nach der von mir bereits früher vertretenen Auffassung ist die Pflanze von Afrika durch ganz Südasien bis zu den Philippinen verbreitet (Schumann).

C. (**Mariscus**) umbellatus Benth., Fl. Hongk. 386. K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 24.

Finschhafen und Gazellenhalbinsel auf Neu-Pommern; in Finschhafen schon von Hollrung gesammelt.

Im tropischen Asien bis nach China und den Philippinen, wie es scheint häufig.

×+○ C. (**Diclidium**) manilensis Bcklr., msc. in hb. Berol.

Bili-Bili-Insel und Finschhafen.

Diese Art scheint von Böckeler nicht veröffentlicht worden zu sein. Ich kenne sie nur noch von Manila (Wichura) und den Samoainseln (Weber). Das letzterwähnte Exemplar hat Clarke für *C. umbellatus* Bth. erklärt, von dem sie aber durch die Form der auf dem Rücken stärker gewölbten, dort etwas ausgehöhlten, nur am Rande deutlich skulpturierten Areen der rotbraunen Karyopse, ferner durch vollkommen sitzende Doldenstrahlen, schräg aufrechte 3-blütige Ährchen mit breiten Spindelflügeln gut verschieden zu sein scheint (Schumann).

C. (D.) pennatus Lam., Illustr. I, 144.

Feuchte Orte auf den Aruinseln und bei Mioko auf der Neu-Lauenburggruppe.

Die erstere, in jugendlicherem Zustande, weicht durch die normale Größe von der letzteren Pflanze, die etwas größer ist, ein wenig ab. Erhebliche Verschiedenheiten kann ich indes nicht nachweisen (Schumann).

Schon von Naumann auf Neu-Hannover gesammelt.

Innerhalb der Tropen der alten und neuen Welt, hier bis Ohio vordringend, verbreitet.

Kyllingia monocephala Rottb., Icon. et descr. 13. t. 4. Fig. 4. K. Sch. Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 24.

Aruinseln und Finschhafen; schon vom Augustafluss bekannt.

Von Westafrika durch Südasien bis zu den Marianen verbreitet.

×+**Fimbristylis** diphylla Vahl, Enum. II, 289.

Sattelberg bei Finschhafen und in der Nähe des letzteren Ortes.

×+○**F.** Warburgii K. Sch. n. sp.

Culmis pluribus erectis rectis vel subcurvatis basi subcomplanato trigonis, altero latere sulco altero costa percursis superne complanatis tetragonis aphyllis; umbella composita pluriradiata, radiis nunc spiculas solitarias nunc umbellas simplices nunc compositas gerentibus; phyllis involucri 6—7 maximo inflorescentia duplo breviore, basi haud ciliatis; spiculis oblongo-ovatis acutis multifloris; squamis scariosis arcte imbricatis ovato-oblongis alte convexis haud carinatis acutiusculis glabris; caryopside parvula squama ultra dimidium breviore sessili opaca sub lente validissima sola minute sculpturata.

Aus dem dichtrasigen, ausdauernden Grundstocke erheben sich mehrere nur an der untersten Basis beblattete Halme von 15—25 cm Höhe und 1 mm größtem Durchmesser. Die stark, zuweilen fast halbkreisförmig gekrümmten Blätter sind 4—5 cm lang, 1 mm breit, etwas rinnig, spitz, am Rande oben schärflich; getrocknet sind die älteren rötlich, die jüngeren gelblich. Inflorescenz 3—4 cm lang, aus 7—9 Strahlen zusammengesetzt. Die längsten Involucralblätter sind 1—1,5 cm lang. Ährchen 4 mm lang, 1,5 mm Durchmesser, gelblichrot. Schuppen 1—1,5 mm lang, 1 mm breit. Griffel bis zur Hälfte 2-, sehr selten 3-spaltig, fadenförmig, nicht gewimpert; Caryopse 0,6—0,7 mm lang und 0,5 mm breit, dunkelbraun.

Im Küstensande auf der Gazellenhalbinsel, sowie auf Bili-Bili in der Astrolabebay auf Neu-Guinea.

Anmerkung. Die Pflanze gehört wegen der sehr kleinen Samen in die Verwandtschaft der *F. elata* und *caespitosa* R. Br., welche wir im Berliner Herbar nicht besitzen, die aber offenbar sehr von ihr abweichen, die erste durch größere bis centimeterlange Ährchen, die zweite durch fadenförmige Blätter. Die beiden vorliegenden Exemplare stimmen zwar bezüglich der Blütenbeschaffenheit und der Nüsschen überein, das von Neu-Guinea ist aber viel größer und die Blätter sind länger, minder starr und nicht gekrümmt. Ich möchte mich indes für eine Trennung beider nicht entscheiden (Schumann).

×+**Mapania** macrocephala K. Sch. *Hypolytrum macrocephalum* Gaud. in Freyc., voy. 414; *Lepironia macrocephala* Miq., Illustr. Fl. Arch. Ind. 64; *Cephaloscirpus macrocephalus* Kurz in Journ. Beng. soc. XXXVIII (2). p. 84.

Nusa auf Neu-Mecklenburg.

Bisher auf den Molukken und der Insel Batjan gesammelt.

Böckeler hat (Flora LVIII. 116) ein *Pandanophyllum macrocephalum* als neue Art von der Samoainsel (leg. Graeffe) beschrieben, das wahrscheinlich mit dieser Pflanze zusammenfällt. Das von Miquel gegebene Diagramm bedarf insofern einer Berichtigung, als die letzten Specialblütenstände, welche von einzelnen Autoren als Blüten angesehen werden, regelmäßig aus 6 Elementen aufgebaut werden. An den mir vorliegenden Exemplaren stehen die inneren 2 sterilen Schuppen dergestalt in die kahnförmigen zwei äußersten eingepresst, wie das Pax'sche Diagramm die Sache darstellt. Natürlich kann aus dieser Disposition noch nicht auf die ursprüngliche Anreihung der Phyllome geschlossen werden; das Vorhandensein von 3 Narbenstrahlen weist vielmehr mit großer Bestimmtheit darauf hin, dass auch bei dieser Art die von Goebel nachgewiesene Entstehung der Phyllome ungefähr nach der Disposition von 2 Dreierquirlen statt hat. Die Ursache der secundären Verdrückung liegt offenbar in der kahnförmigen Gestalt der 2 äußersten Blätter. Die Staubgefäße habe ich nur noch in dem Filamente vorgefunden, sie stellen schmal lineale, oben zugespitzte, unten stark zwiebelig angeschwollene Organe dar. Es würde wünschenswert sein, die Frage zu prüfen, ob die verdickten Basen nicht als Schwellkörper ähnlich den Lodiculis bei den Gräsern für die Öffnung der Blütenständchen von Bedeutung sind. An manchen Blüten waren diese Filamentreste so kurz, dass es mir schien, als ob die Staubgefäße zuweilen steril sein könnten. Der Griffel der Art ist an der Basis außerordentlich stark zwiebelförmig verdickt, an diesem Teile fleischig und auf der Dorsalseite mit einer schwachen Furche versehen. Er hebt sich von dem viel dünnwandigeren, ziemlich langgestielten Fruchtknoten sehr scharf ab. Später fließen die fleischig werdenden Fruchtknotenwände mit dem Griffel zusammen und bilden so jenen spindelförmigen Körper, den Miquel auf seiner Tafel dargestellt hat. Die Frucht löst sich endlich von dem Stiel durch eine Querspalte ab. Wollte man aber voraussetzen, dass der ganze angeschwollene Teil des Gebildes den herangereiften Fruchtknoten darstellte, so wäre eine solche Auffassung irrtümlich.

Die grundständigen Blätter der Pflanze sind bis jetzt nicht beschrieben. Ein mir vorliegendes ist 1,20—1,30 cm lang und an der breitesten Stelle 3—3,5 cm breit, von dem gewöhnlichen Äußeren der Pandanusblätter, welches den verwandten Arten eigentümlich ist. Am Rande ist es von kurzen entfernt stehenden Zähnchen schärflich, der Mittelnerv trägt nur an dem zugespitzten, ganz oben gestützten Ende auf dem Rücken einige Zähnchen. Die auf der Oberseite in der Mitte verlaufende Längsdepression ist sehr flach (Schumann).

Rhynchospora Wallichii K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 25. — *Morisia Wallichii* Nees in Edinb. new phil. Journ. 1834, p. 265.

Neu-Guinea: Finschhafen, Nusa auf Neu-Mecklenburg.

Von Indien bis China, Japan und Australien verbreitet, soll nach Böckeler auch in Neu-Guinea vorkommen.

×**Scleria** purpureo-vaginata Böckl. mss.

Ceram-laut.

Bis jetzt von Luzon bekannt (Wichura).

Die Art ist durch außerordentlich breite, die blutrote Blattscheide weit überragende, in lineale, oben stumpfe Zipfel auslaufende Flügel, durch schlank dreireihige, oben oft etwas gezähnelte spitze Perigyniumzipfel ausgezeichnet. In der Sculptur der Caryopse nähert sie sich der *S. tesselata*. Böckeler stellte sie in die Nähe von *S. elata*.

×○S. Graeffeana Bcklr. in Flora 1875, p. 121.

Sigar in holl. Neu-Guinea.

Aus Nordaustralien und Queensland bekannt.

×S. malaccensis Bcklr. in Linnaea XXXVIII. 507.

Ceram-laut.

Bisher von Malacca bekannt.

Steht wohl der *Scleria chinensis* Kunth nahe, ist aber durch den Mangel der Scheidenflügel und durch längere Perigyniumlappen verschieden.

×+○**S.** tesselata W., Spec. pl. IV (1), p. 315.

Sattelberg bei Finschhafen und Sigar in holl. Neu-Guinea.

Von Vorderindien über das tropische Asien bis Australien verbreitet.

Da König die Pflanze bereits als *Carex indica* erwähnt, so würde der Name *Scleria indica* vorzuziehen sein.

×**S.** keyensis K. Sch. n. sp.

Culmo elato valido acute triquetro angulis serrulato scabriusculis, foliis superne ad 3 congestis; vaginis brevibus late trialatis, alis basi et apice ultra vaginam protractis superne linearibus angustatis obtusis basi rotundatis scabris, ligula abbreviata triangulari obtusa setulosa; foliis late linearibus longe acuminatis nervis 3 prominentibus percursis margine subtilissime serrulatis scaberrimis; panicula ampla foliosa primum contracta floribunda, ramis lateralibus patentibus vel erectis; rhachide triangulari; caryopside parva pisiformi superne subtruncata et rudimento stili mucronulata minute foveolata et superne manifeste tuberculata hirtula, perigynio trilobo, lobis triangularibus acutis apice minute denticulatis.

Scheiden 4—5 cm lang, an der Basis bräunlich, mit 6—7 cm langen, an der Basis 5 mm, oben 4 mm breiten häubigen Flügeln. Blätter 35—40 cm lang, ausgebreitet 12—14 mm breit, trocken braungelb; Ligula 6—7 mm breit und 2 mm hoch, braun, mit gelblichen, kurzen Borsten bedeckt. Rispe 20—25 cm lang, 5—7 cm im Durchmesser. Bracteen nicht auffällig verlängert. Die schmutzig weiße, stark grubig vertiefte, oben mit kurzen Wärzchen bedeckte Caryopse ist 2,5 mm lang und im oberen Drittel ebenso breit. Der Schnabel ist kurz und an der Spitze schwärzlich. Das Perigynium ist wachsgelb und sehr fein rötlich gestrichelt.

Feuchte Orte auf den Keyinseln.

Durch die sehr breiten Flügel und die Beschaffenheit der kleinen birnförmigen Früchte mit an der Spitze schwärzlichem Schnabel scheint mir die Art gut charakterisiert. Bei dem gegenwärtigen Stande der Kenntnis dieser Gattung ist es aber sehr schwierig zu sagen, ob sie nicht bereits beschrieben oder zu einer der variablen Arten, die gewiss in zu viele Formen gespalten sind, zu ziehen ist (Schumann).

Araceae.

Rhaphidophora neo-guineensis Engl. in K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 19.

Bisher nur von Hollrung bei Hatzfeldthafen gesammelt.

Kommt am Viehpark bei Finschhafen viel am Waldrande vor.

Pothos papuanus Engl. oder clavatus Engl. in Bull. soc. Tosc. dr. orta 1879, 267, in Becc., Mal. I, p. 281.

Da steril, nicht mit Sicherheit zu bestimmen.

Keyinseln.

P. insignis Engl. in Bull. soc. Tosc. 1879, p. 267, in Becc., Males. I, 263, in K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 19.

Von holländisch und deutsch Neu-Guinea, sowie von Celebes bekannt.

Neu für den Bismarckarchipel, Insel Ulu auf der Neu-Lauenburggruppe.

P. Zippelii Schott.

Wegen mangelnder Blüten nicht mit Sicherheit zu bestimmen.

Sigar; Mc. Cluersgolf; dort ganz außerordentlich häufig.

Amorphophallus sp.

Gazellenhalbinsel auf Neu-Pommern; der außerordentlich lange Fruchtstand wird von einem $3^1/_2{}'$ hohen Stiel getragen.

Colocasia antiquorum Schott; Engl. in Becc. Mal., I, 291; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 20.

Überall im Gebiet angebaut und Hauptculturpflanze.

Flagellariaceae.

Flagellaria indica L., Sp. pl. ed. I, p. 333. Engl. in bot. Jahrb. VII, p. 448; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 15.

Neu für holl. Neu-Guinea (Sigar), Aruinseln und Ceram-laut.

Diese in Afrika, Südasien, tropisch Australien und Polynesien häufige Pflanze ist schon von engl. Neu-Guinea, deutsch Neu-Guinea an mehreren Stellen und Neu-Hannover bekannt.

Commelynaceae.

Commelyna undulata R. Br., Prodr. 270. K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 15.

Von Hollrung bei Finschhafen, Hatzfeldthafen, Constantinhafen gefunden.

Ich fand sie an denselben Plätzen an feuchten Stellen, ferner auch auf Kl. Key.

In Süd- und Ostasien verbreitet.

×+○**C.** ensifolia R. Br., Prodr. p. 269.

Sattelberg bei Finschhafen.

Von Vorderindien, Java und Australien bekannt, auch schon in engl. Neu-Guinea gefunden.

×+**C.** cyanea R. Br., Prodr. p. 269.

Kerawara in der Neu-Lauenburggruppe im Cocoshain.

Diese Art ist bisher nur von Australien und Neu-Caledonien bekannt.

×+○**Cyanotis** capitata Cl. in DC., Suites au prodr. III, 243.

Bei Finschhafen und am Sattelberg.

Bisher von Java, Japan und Cochinchina bekannt.

+**Pollia** thyrsiflora Endl., Gen. pl. 125. Hassk. in Pl. Jungh. 150. Cl. in DC., Suit. au prodr. III, 124.

Schon von Teysmann in holl. Neu-Guinea gefunden.

Sattelberg bei Finschhafen im primären Wald.

Die Art ist im malayischen Archipel verbreitet bis zu den Philippinen.

P. macrophylla Benth., Fl. austr. VII, 90. ENGL. in bot. Jahrb. VII, p. 448.

Sattelberg bei Finschhafen im primären Wald.

Von den Philippinen, holl. Neu-Guinea, Salomonsinseln und Australien bekannt.

Die Samen meiner Exemplare sind, wie die von CUMING auf den Philippinen gesammelten, entgegen der Angabe von CLARKE deutlich, wenn auch sehr fein, punktiert.

+**P. Zollingeri** Cl. in DC., Suit. au prodr. III, 127.

Ich fand sie im Bismarckarchipel auf der Gazellenhalbinsel (Schlucht bei Ralun) und in der Neu-Lauenburggruppe (Kerawara) im Cocoshain. Eine stärker behaarte Form besitze ich vom Sattelberg bei Finschhafen.

Diese Art ist von Java, Formosa und der Insel Waigiu bei holländ. Neu-Guinea bekannt.

×**Aneilema keyense** Warbg. n. sp.

Foliis oblongo-lanceolatis petiolatis, basi rotundatis, apice acutis utrinque glabriusculis, nervis minute pilosis vix scabris, vaginis longis parce puberis haud adhaerentibus; panicula terminali subglabra parce ramosa, bracteolis minutis vaginantibus truncatis persistentibus; sepalis in fructu persistentibus reflexis; staminibus 3 fertilibus filamentis nudis, sterilibus nullis; capsula oblongo-ovata basi breviter stipitata, apice mucronata, stigmate persistente filiformi quam capsula fere duplo longiore coronata, capsula pilis albis uncinatis villosa, stylo persistente glabro; loculo uno majore, 2 rudimentariis; semine oblongo plumbeo-farinoso, punctulato, compresso, ruguloso.

Die Scheide ist 1½ cm lang, der Blattstiel ½ cm, die Spreite 4—6 cm lang und 1½—2 cm nahe der Basis breit; die Inflorescenz ist ca. 8 cm lang, die Bracteolae sind 1 mm lang; die persistenten zurückgeklappten Sepala sind zur Zeit der Fruchtreife 2 mm lang; die Kapsel ist 3 mm lang und 2 mm breit, sitzt auf einem kahlen, 13 mm langen Stiel und läuft oben in den 6 mm langen, persistenten Griffel aus, dessen unterste 2 mm verdickt und behaart sind. Der Same ist 2½ mm lang und 1½ mm breit; die Runzeln laufen mehr transversal als radial.

Die zur Section *Dictyospermum* Cl. gehörige Art reiht sich offenbar dem *A. vitiense* Seem. an, unterscheidet sich aber im einzelnen durchaus (z. B. durch das Fehlen steriler Antheren, durch den persistenten langen Griffel, die Kleinheit der Blätter etc.).

Diese Pflanze fand ich im primären Walde auf den Keyinseln.

×+**A. papuanum** Warbg. n. sp.

Foliis oblongo-ovatis vel oblongo-lanceolatis brevissime petiolatis, basi rotundatis vel attenuatis, apice acutis, utrinque glabriusculis, subtus subscabris, vaginis sparsim villosis subinflatis; panicula terminali, ramis vulgo simplicibus, saepe binis e bractearum axillis oriuntibus, pedunculo pubescente, pedicellis subglabris, bracteis parvis lanceolatis, vix vaginantibus, bracteolis vaginantibus minutis truncatis persistentibus; sepalis in fructu persistentibus appressis; staminibus 3 fertilibus filamentis nudis, sterilibus 3; capsula oblonga, laevi, nitide-subviridi, sessili, apice obtusa, triloculari;

stylo haud persistente seminibus in unoquoque loculo ca. 6 uniseriatis albidis foveolatis.

Die Scheide ist ca. 1 cm lang und 3—4 mm breit, die Blätter sind 4—5 cm lang und 1½—2 cm breit unterhalb der Mitte, der Blattstiel ist ca. 3 mm lang; der Blütenstand ist 12—15 cm lang, die Bracteen sind gewöhnlich 3 mm lang und 1 mm breit, doch sind manchmal nach der Basis zu größere blattähnliche vorhanden, die Bracteolae sind 1 mm lang, die Fruchtstiele 10—12 mm, die 3klappigen Früchte sind 7—8 mm lang und 1½ mm breit, die ziemlich viereckigen Samen sind fast 1 mm im Quadrat.

Die Art gehört in die Section *Euaneilema* und steht dem *A. zeylanicum* am nächsten, unterscheidet sich aber durch die Samen, Länge der Kapseln und Größe der Bracteen.

Diese Pflanze ist auf Ralun in Neu-Pommern in den Waldschluchten häufig.

×+○**A. acuminatum** R. Br., Prodr. p. 270. Cl. in Suit. au prodr. III, p. 223.

Neu für den Bismarckarchipel; auf Ralun in Neu-Pommern. Waldschlucht.

Von Australien und den Molukken bekannt.

×**A. imbricatum** Warbg. n. sp.

Foliis lanceolatis longe acuminatis acutis basi attenuatis subglabris haud scabris breviter petiolatis, petiolis vaginisque imbricatis sparsim minute puberis; inflorescentia terminali longe pedunculata basi bracteâ foliaceâ suffulta pubescente, ramis vulgo paucis simplicibus vulgo solitariis, bracteis persistentibus magnis lanceolatis glabris vix vaginantibus, bracteolis persistentibus ovatis acutis, staminibus 3 fertilibus, 3 sterilibus, filamentis nudis, stylo filiformi nudo; pedicellis brevibus nudis; capsula biloculari 4-sperma late ovata, glabra, lucida, seminibus magnis rugosis et farinosis vix foveolatis.

Die Blätter sind 10—13 cm lang und 2½—3½ cm breit, der Stiel ist ungefähr 1 cm lang, die Inflorescenz ist ca. 10 cm lang, unterhalb derselben stehen die Blätter ziemlich dicht; die blattartigen Bracteen sind sehr verschieden, die oberen meist 5—7 mm lang; die Bracteolae sind 2 mm lang, der Kapselstiel ist 3 mm lang, die Kapsel selbst ca. 4 mm, die Sepala sind persistent, aber kleiner als die Kapsel; die Samen sind fast 1½ mm lang.

Dem Habitus nach erinnert die Pflanze an *A. montanum* Wight, ist aber schon durch die persistenten Bracteen und die nicht dreifächerige Kapsel verschieden. Sie gehört zur Section *Lamprodithyros*.

Keyinseln im feuchten Gebüsch.

×+○**A. humile** Warbg. n. sp.

Foliis oblongo-ovatis utrinque attenuatis apice acutis, supra subglabris, subtus hirtellis scabris, petiolis parvis vaginis haud adhaerentibus supremis imbricatis extus hirtis; paniculis quam folia suprema brevioribus paucifloris simpliciter ramosis pubescentibus bracteis bracteolisque deciduis; floribus glabris brevissime pedicellatis; staminibus 3 fertilibus, sterilibus nullis; filamentis nudis; capsula triloculari glabra lucida subplumbea, sessili, sepalis persistentibus longiore, oblongo-globosa, apice subacuminata; loculis 1-spermis, seminibus farinosis valde rugosis.

Die Blätter sind 6—7 cm lang, 2—2$^1/_2$ cm breit, oben unterhalb der Mitte am breitesten; die Scheiden sind 1 cm lang, der Blattstiel 2 mm; die Inflorescenz ist ca. 3 cm lang; die Kapsel ist über 3 mm lang und sitzt auf einem Fruchtstiel von 5 mm; die Samen sind 2$^1/_2$ mm lang.

Hatzfeldthafen primärer Wald.

Die Art gehört in die Section *Dictyospermum* in die Nähe von *A. ovatum* Wall., unterscheidet sich aber schon durch die 3 fruchtbaren Staubgefäße.

Auf dem Sattelberg kommt eine sehr stattliche Art mit weiß gezeichnten Blättern vor, die im Habitus an *A. Hookeri* Cl. erinnert; doch liegen keine Früchte zur genaueren Bestimmung vor.

Liliaceae.

Dracaena angustifolia Roxb., Fl. Ind. II. p. 155. K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 14. *Dracaena reflexa* Engl. in bot. Jahrb. VII, p. 148 (non Lam.).

Schon von engl. Neu-Guinea, Constantinhafen, Hatzfeldthafen, Port Sulphur auf Neu-Mecklenburg bekannt.

Ich fand sie in Nusa auf Neu-Mecklenburg, Finschhafen und Sigar in holländ. Neu-Guinea.

Nirgends wird diese Pflanze angebaut; sie ist dagegen im Ebenenwalde als Unterholz sehr häufig, sie wird ca. 15′ hoch; irrtümlicherweise giebt Schumann an, sie sei bisher nur in Australien und Queensland gefunden. Diese Art ist im Gegenteil in Südasien weit verbreitet.

Cordyline terminalis Kth. in Act. Acad. Berol. 1842.

Schon von engl. Neu-Guinea, Neu-Irland, Finschhafen, Constantinhafen, Augustafluss bekannt.

Diese Art fand ich wild bei Finschhafen, in dem Gipfelwald des Sattelberges und im dichten Gebüsch von Ceram-laut, auch auf den Aruinseln als Hecken.

Eine in Südasien und Australien bis nach Vidji verbreitete Art.

C. Jacquini Kth. in Act. acad. Berol. 1820, p. 30.

Ob dies eine selbständige Art ist, muss zweifelhaft bleiben.

Sie wird in deutsch Neu-Guinea und dem Bismarckarchipel überall cultiviert, da einerseits die Wurzel gegessen wird, andererseits aber die oft bunten Blätter bei den Festen und feierlichen Handlungen als Schmuck die allergrößte Rolle spielen; sie bildet mit den 2 *Nothopanax*arten die allergewöhnlichste Heckenpflanze der Dörfer.

Auch diese Art ist bis nach Polynesien verbreitet.

Dianella ensifolia Redout., Liliac. t. I; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 14.

Schon von engl. Neu-Guinea und Finschhafen bekannt.

Ich fand die Pflanze am Sattelberg in den Graslandschaften.

Durch ganz Südasien bis China, Polynesien und Nordaustralien verbreitet.

Geitonoplesium cymosum Cunn., Bot. Mag. t. 3131.

Schon von engl. Neu-Guinea bekannt.

Mein Exemplar stammt von der Gazellenhalbinsel, Waldgebüschrand.

Die Art ist von Australien bis nach den pacifischen Inseln hin verbreitet.

×**Smilax** timorensis A. DC. in Suit. au prodr. I, p. 189.

Diese Art ist bisher nur von Timor bekannt.

Aruinseln im Strandgebüsch.

S. sp.

Nur fruchttragend gefunden.

Diese Art besitzt ganz ungeheuer lange Kriechsprosse, die an Stelle der Blätter nur Schuppen tragen. So habe ich auf der Insel Ulu (Neu-Lauenburggruppe) einen solchen Spross auf der Erde des primären Waldes 168′ weit verfolgt, er war übrigens mehrmals sympodial zusammengesetzt; erst dann begann die Pflanze emporzuklettern, ein anderer von demselben Wurzelstock ausgehender Spross maß 106′, dann war die Spitze abgestorben, ohne dass sich schon aus der letzten Schuppenachse ein Seitenzweig gebildet hätte. Diese Sprosse hatten nicht oder kaum Wurzeln geschlagen; haben sie dagegen durch Entfaltung der Blätter mehr Kraft erlangt, so schlagen sie leicht überall Wurzel. Wir können diese Erscheinung mit Recht als eine Art vegetativer Fortpflanzung betrachten, und zwar als eine sehr effectvolle. Die Kriechsprosse hätten häufig Gelegenheit gefunden, emporzuklettern, wenn sie genügend negativ-geotropisch gewesen wären; es scheint die negativ-geotropische Energie sich erst mit der Anzahl sympodialer Verzweigungen wieder stärken zu müssen (andere Fälle habe ich in Buitenzorg experimentell verfolgt). Auf diese Weise ist eine Liane, die ihren Wurzelstock genügend mit Reservestoffen gefüllt hat, im Stande, in kurzer Zeit sich durch große Waldstrecken hin auszubreiten.

Andere Arten (aber gleichfalls zur Bestimmung untauglich) fand ich noch auf Miôko, Ulu, Astrolabebay, Key, Ceram-laut, am Sattelberg eine Art mit auffallend großen Blättern und Früchten.

Amaryllidaceae.

×+○**Curculigo** recurvata Ait., Hort. Kew. ed. 2. p. 253.

Neu für Papuasien. Sattelberg bei Finschhafen, primärer Wald.

Diese Art ist durch ganz Südasien bis nach Queensland hin verbreitet.

Eurycles amboinensis Loud., Encycl. t. 242. K. Sch. in Engl. bot. Jahrb. IX, p. 194. — Hemsley, Chall. Exped. p. 200. *Eurycles sylvestris* Salisb.

Diese schöne Pflanze ist schon von engl. Neu-Guinea und Constantinhafen, sowie von Key bekannt.

Häufig auch auf Ceram-laut im Kajeputwalde.

Sie reicht von Java bis Queensland und zu den Philippinen.

Crinum macrantherum Engl. in bot. Jahrb. VII, p. 448. K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 14.

Bisher vom Bismarckarchipel und Hatzfeldthafen bekannt.

Neu für Finschhafen; im Walde nahe der Küste.

Auch am Strande von Aru ist eine *Crinum*art sehr häufig, gleichfalls auf den Keyinseln, doch konnte ich keine Blüten erlangen.

Taccaceae.

Tacca pinnatifida Forsk., Pl. Ex. n. 28, excl. syn. Rumph. Engl. in bot. Jahrb. VII, p. 449.

Auf den Key- und Aruinseln an sandigen oder steinigen offenen Stellen massenhaft, wird bei Constantinhafen von der Neu-Guinea-Compagnie gebaut.

Diese wichtige Pflanze ist in ganz Südasien, Polynesien und dem wärmeren Australien verbreitet.

×+○**Roxburghia** javanica Kunth, Enum. V, p. 288.

Nahe Finschhafen am Waldrand; wenn auch steril, so sind die Blätter doch so charakteristisch, dass die Art kaum zweifelhaft sein kann.

Im malayischen Archipel bis nach Australien hin verbreitet.

Dioscoreaceae.

×+○**Dioscorea** bulbifera L., Sp. pl. ed. I, p. 1033.

Neu für Papuasien. Im secundären Gebüsch bei Hatzfeldthafen.

Eine in den Tropen der alten Welt sehr verbreitete Pflanze.

×**D.** Zollingeriana Kth., Enum. pl. V, p. 384.

Im Gebüsch von Kl. Key.

Bisher in Java gefunden.

Es ist wohl nur eine Form von *D. glabra* Roxb., die in Vorderindien sehr verbreitet ist.

D. hirsuta Bl., Enum. I, p. 21.

Ceram-laut im secundären Gebiet.

Diese Art geht von Vorderindien bis zu den Molukken.

×+○**D.** pentaphylla L., Sp. pl. p. 1463.

Hatzfeldthafen im secundären Gebüsch.

Durch ganz Südasien bis nach den Molukken verbreitet.

Steril fand ich noch *D. sativa* in Kl. Key, Gazellenhalbinsel und Neu-Lauenburg, sowie eine der *D. glabra* ähnliche Art in Finschhafen.

×+○**D.** papuana Warbg. n. sp.

Volubilis ramis teretibus ferrugineo-villosiusculis sparse aculeatis, aculeis vulgo erectis parvis; foliis longe petiolatis (petiolo angulato pubescente) late cordatis sinu amplissimo profundo apice breviter acuminatis, supra glabris subtus pallidioribus sparse albo-pilosis, 7—11 nerviis, nervis basilaribus vulgo bi- vel trifidis; racemis ♂ simplicibus axillaribus multifloris folio aequilongis vel longioribus, pedunculo pubescente, bracteis parvis acute ovatis pilosis, floribus solitariis subsessilibus campanulatis extus pilosis, lobis 6 subaequalibus obtuse-ovatis quam tubus longioribus, staminibus 6 glabris quam laciniae brevioribus, filamentis in laciniarum basi affixis, antheris omnibus fertilibus introrsis, rudimento stylino glabro brevi irregulariter subpyramidali.

Die Blattstiele sind 5—6 cm lang, die Blätter selbst 7—8 cm lang und 9—10 cm breit. Die Stacheln sind sehr verschieden lang, häufig dreieckig, häufig schmal, an der Blattbasis sind meist doppelt so lange, etwas gekrümmte Stacheln. Die ♂ Inflorescenzen variieren zwischen 10 und 40 cm, sind aber nie verzweigt; die Bracteen sind $1^1/_2$ mm, das Perigon ca. 3 mm lang, ein Stiel ist kaum bemerkbar.

Diese bisher übersehene Art steht der *D. aculeata* L. sehr nahe, unterscheidet sich aber vor allem durch die einfachen ♂ Inflorescenzen und die sitzenden Blüten; auch die breite relativ nicht tiefe Ausbuchtung der Blattbasis ist bemerkenswert.

Die Pflanze kommt wild vor auf Kl. Key, auch in Ceram-laut und Hatzfeldthafen fand ich sterile Zweige offenbar derselben Art.

Dies ist wahrscheinlich die Yamsart, welche hauptsächlich von den Eingeborenen dort gebaut wird, und die neben der *Colocasia antiquorum* noch bis auf den heutigen Tag die wichtigste Culturpflanze Papuasiens darstellt. Da ich die Pflanze drüben für die bekannte *D. aculeata* hielt, habe ich leider nicht darauf Acht gegeben, mir aus den Anpflanzungen weibliche Blüten und Früchte zu verschaffen; freilich erinnere ich mich auch nicht, die Pflanzen in Blüte gesehen zu haben, da die Yamsanpflanzung des Jahres erst begonnen hatte; es ist von großer Wichtigkeit, in Zukunft darauf Acht zu geben. Nebenbei bemerkt ist die *D. aculeata* L. so ungenügend und schlecht beschrieben, dass möglicherweise eine Reihe von Arten darin steckt.

D. alata L., Sp. pl. ed. I. p. 1033.

Gleichfalls bei Finschhafen angebaut, dagegen sah ich die *D. sativa* L. dort nicht in Cultur.

Bromeliaceae.

Ananassa sativa Lindl.

Auf Ceram-laut ungemein häufig verwildert, auf den Key- und Aruinseln angepflanzt.

Auf Neu-Guinea nur bisher von Teysmann an der Nordwestseite aufgefunden; bei der Ankunft der Europäer nocht nicht bis deutsch Neu-Guinea vorgedrungen, also sicher von Malesien aus eingeführt und von West nach Ost vordringend, wie alle Culturpflanzen Neu-Guineas; in den Molukken schon zu Rumphius' Zeiten bekannt.

Musaceae.

Musa sp.

Neben den wegen der Früchte überall in Neu-Guinea, den Aru- und Keyinseln, sowie dem Bismarckarchipel cultivierten Bananensorten fand ich eine außerordentlich auffällige Varietät mit prächtig rosaroten und dunkler roten Blättern in der Neu-Lauenburggruppe angepflanzt; dieselbe Art soll auch auf den Salomonsinseln vorkommen; ob diese Varietät Früchte trägt, weiß ich nicht; angepflanzt werden sie aber ausschließlich wegen der Blätter, welche die sonst dort ganz nackt gehenden Frauen bei feierlichen Gelegenheiten um die Hüfte befestigen.

Diese Varietät wird sicherlich bald eine ganz außerordentlich wertvolle Bereicherung unserer Gewächshauspflanzen bilden.

Da die Heimat dieser prächtigen Pflanze der Bismarckarchipel ist und dieselbe wohl zweifellos die schönste Zierpflanze darstellen wird, die unser Schutzgebiet der Gartenkunst liefern dürfte, so möchte ich für sie den Namen *M. Bismarckiana* vorschlagen, wenigstens in gärtnerischer Beziehung, da die Specieszugehörigkeit dieser, wie es scheint nicht zur Blüte gelangenden Pflanze gewiss noch lange zweifelhaft bleiben dürfte.

Zingiberaceae.

Globba marantina L., Mant. II. p. 170. K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 25.

Neu für Hatzfeldthafen im lichteren primären Walde.

Eine südasiatische Pflanze, von Hollrung bei Constantinhafen gefunden.

Alpinia nutans K. Sch. (non Roscoe), Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 28.

Von Hollrung auf der Insel Mioko gefunden.

Meine Exemplare stammen aus der Nähe von Kerawara (Neu-Lauenburggruppe) und Gazellenhalbinsel auf Neu-Pommern; im Cocoshain und secundären Busch.

A. papilionacea K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 29.

Von Hollrung bei Finschhafen und Constantinhafen entdeckt.

Kommt auch bei Hatzfeldthafen im Walde vor.

A. bifida Warbg. n. sp.

Petiolo subnullo, foliis longissime vaginatis, anguste lanceolatis, utrinque attenuato-acuminatis glabris, margine ad apicem versus scabriuscule ciliolatis, inflorescentia suberecta multiflora composito-racemosa, pedunculo elongato subterete glabro ad apicem versus pubescente striato infra inflorescentiam vaginà elongatà angustà suffulto; inflorescentiis specialibus multis racemosis, inferioribus bracteis linearibus longis instructis, superioribus nudis vel bracteis parvis saepe deciduis filiformibus vel linearibus suffultis; floribus breviter pedicellatis bracteolis caducis lanceolatis vel oblongo-lanceolatis suffultis; ovario turbinato; calyce tubuloso glabro glanduloso punctato, apice tridentato, fissura uno latere profundiore medium calycem haud attingente; lobis perigonii subaequilongis oblongo-oblanceolatis obtusis glabris; perigonio quam calyx 2½plo longiore, tubo calyce breviore, labello basi biauriculato, spathulato profunde bifido, laciniis oblongis obtusis; staminodiis 0; stamine corollae subaequilongo; filamento lato lineari, haud auriculato, loculis linearibus, connectivo thecis aequilongo; stylo filiformi stigmate clavato.

Die auf der Außenseite behaarte Ligula misst ½ cm; ein Blattstiel ist kaum vorhanden; die Spreite ist 30 cm lang und 5—6 cm breit; die etwas zusammengezogene scharfe Spitze ist 3 mm lang. Der Blütenstandsstiel ist oben 20 cm lang; die eigentliche Inflorescenz von der untersten Bractee an in unserm Exemplare gegen 11 cm, die 3—6 Blüten tragenden Verzweigungen sind 1½ cm lang. Die unterste Bractee ist 11 cm lang und 12 mm breit, die darauf folgende nur 6 cm lang, an den höheren Verzweigungen fehlen sie oder sind abgefallen, nahe der Spitze treten kleine, sehr schmale Bracteen wieder auf. Die Bracteolae sind 6—8 mm lang und 3 mm breit. Das Ovarium ist 3 mm lang, der Kelch 1 cm, die Corolla 3 cm; die Lacinien sind 4—6 mm breit; die Spreite der etwas längeren Lippe ist 1 cm breit, bis auf die Mitte in 2 Lappen gespalten; das Filament ist 15 mm lang und 1½ mm breit, die Antheren sind 7 mm lang.

Auf Ceram-laut im Gebüsch.

Die Art fällt in die Section *Catimbium* und ist besonders ausgezeichnet durch die zweispaltige Lippe.

Zingiber amaricans Bl., Enum. I, 43. K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 28.

Schon von Hollrung in Hatzfeldthafen gefunden.

Mein Exemplar stammt von Bili-Bili in der Astrolabebay aus dem lichten Walde.

Im malayischen Archipel als wilder Ingwer verbreitet.

×**Z. Zerumbet** Rosc. in Linn. transact. VIII, p. 348.

Diese gleichfalls im malayischen Archipel verbreitete Art ist auf Kl. Key häufig und wird dort Lampojang genannt, welcher Name freilich auch für *amaricans* Bl. gebraucht wird.

Auf Mioko im Bismarckarchipel fand ich im Cocoshain sterile, einen guten Ingwer liefernde Pflanzen, die nach der Blattform und Ligula zu urteilen zu *Zingiber officinale* gehören mögen.

×+**Costus** speciosus Smith in Transact. Soc. Linn. Lond. I, p. 120.

Ceram-laut und Ralun auf Neu-Pommern.

Jedenfalls ist auch Hollrung's Nummer 100 diese Art und nicht die *C. Potierae* F. v. Müll. von Queensland; auch gab Hollrung die Corolle als weiß an, während sie in *Potierae* gelb ist.

Diese Art ist in ganz Südasien verbreitet.

Curcuma longa L., Sp. pl. ed. 1, 2. K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 26. Engl. in bot. Jahrb. VII, p. 449.

Schon von Hollrung bei Constantinhafen, von Naumann in Neu-Hannover gefunden.

Mein Exemplar stammt von Stephansort.

In Südasien jetzt überall gebaut.

×+○**Amomum** trichanthera Warbg. n. sp.

Vaginis foliorum appresse pilosis, ligula mediocri extus pilosa, petiolo brevi appresse-pubescente, lamina lanceolata acuminata acutissima basi acuta, utrinque glabra, toto margine appresse-pilosa; scapo aphyllo rhizomati appresse sericeo-villoso insidente, bracteis oblongis apice dilatato-rotundatis extus tenuiter appresse pubescentibus; calyce tenuissime membranaceo spathaceo, apice breviter tridentato, extus minute piloso, tubo basin versus pilis longis albis appressis induto; perigonii tubo calyce majore, laciniis linearibus, labello magno apice dilatato obtuso, filamento evoluto latiusculo glabro, loculis antherae erectae dense albo-villosis parallelis, apice paullo divergentibus, connectivo basi angusto apice subdilatato quam loculi breviore, stylo subtus glabro, supra albo-piloso, ultra loculos antherae stigmate crasso piloso; fructu aurantiaco globoso crasse-lignoso indehiscente triloculari apice appresse pubescente brevissime rostrato, rostro apice irregulariter fisso, seminibus suaveolentibus rubro-brunneis subrugulosis, bractearum basi irregulariter erosa persistente.

Die Ligula ist etwas über 1 cm lang, der Blattstiel gleichfalls; die Spreite ist 60 cm lang und in der Mitte 14 cm breit, die Schuppen sind in frischem Zustande rot gefärbt, die unteren leeren Schuppen sind 6—7 cm lang, die oberen ca. 4 cm, der Kelch ist 3—4 cm lang; die Lippe überragt den Kelch um 2½ cm, die Erweiterung derselben ist ca. 18 mm lang und an der breitesten Stelle fast 15 mm breit; die weiß behaarten Antherenfächer sind 11—12 mm lang, und werden von der Narbe um 2 mm überragt; der kugelige Fruchtstand hat 7 cm im Durchmesser, die einzelnen Früchte sind 3 cm lang und 2½ cm breit.

Die Pflanze wächst in den Schluchten des Sattelberges.

Sie gehört in die Section *Geanthus* zur Gruppe der *Breviscapae* und zeichnet sich vor allem durch die behaarten Antheren aus.

Eine andere Art von Hatzfeldthafen ist in zu schlechtem Erhaltungszustand zum Beschreiben. Auch diese stimmt mit keiner der beschriebenen Arten überein und gehört zu derselben Untergruppe wie die vorige.

Von den Keyinseln liegt ferner noch ein Fruchtstand vor mit stachelhöckerigen im übrigen rotbraun behaarten Früchten.

×**Tapeinochilus** Teysmannianus Warbg. n. sp.

Caule crasso ramisque cylindraceis, inferne efoliatis, vaginis suboblique truncatis glabris brunneis arcte inclusis, superne foliosis; foliis sessilibus oblongo-lanceolatis vel oblongo-ovatis acuminatis acutis basi leviter inaequalibus, glabris subtus pallidioribus; spica caulem crassum aphyllum terminante, caule vaginis membranaceis obtusis vel subacutis arcte incluso; bracteis patentibus reflexis pungenti-acutis crasse- et rigide-coriaceis glaberrimis nitidis margine recurvis, in longitudinem striatis, unifloris, calyce oblongo glabro in fructu subverruculoso, basi cum ovario connato ibique leviter compresso, laevi, in fructu persistente basi inflato, limbo supra ovarium alte producto ore trifido, lobis posterioribus triangularibus acutis reflexis, rigidis, pungentibus, lobo anteriore 2—3plo minore semiorbiculari erecto obtuso; corollae lobis externis acutis crassis, 2 anterioribus sublanceolatis, postico latiore et paullo majore, omnibus erectis, apice leviter patulis; lobis lateralibus interioribus nullis, labello erecto antice concavo, glabro apice minute piloso; filamento lato dorso pubescente supra antheram semicirculari producto; stylo glabro stigmate semilunari; ovario dorso convexo antice plano biloculari, seminibus brunneis subcubicis nitidis.

Die Blätter sind 11 cm lang und 3 cm breit; die Zapfen sind 12—15 cm lang und 7 cm breit; der Blütenstandsstiel ist 1½ cm dick, die Scheiden an demselben 3—5 cm lang; die Bracteen sind 4—5 cm lang und 2½ cm breit; der Kelch ist über 2 cm lang und 7 mm breit, die größeren Kelchzipfel sind 7, der kleinere 2—3 mm lang; da die Blüten noch geschlossen, lassen sich die Größenverhältnisse der Corolle nicht angeben.

Die Art steht *T. pungens* von Ceram sehr nahe, unterscheidet sich aber durch die Kleinheit der Zapfen und durch die sehr geringe Zahl der Orthostichen, durch die Ungleichheit der Kelchzipfel und die Behaarung des Filamentes.

Die Pflanze wächst auf Kl. Key auf den Kalkrücken.

×+○**T.** piniformis Warbg. n. sp.

Ramis cylindraceis inferne efoliatis, vaginis vulgo haud oblique truncatis glabris brunneis; foliis subsessilibus oblongo-lanceolatis acuminatis apice piloso-cuspidatis, basi leviter inaequalibus, caeterum glabris subtus pallidioribus; spica acauli crassa, bracteis patentibus reflexis sublignosis, rigidis acutis sed haud pungentibus, extus et intus in apice appresse pubescentibus, in longitudinem striatis, unifloris, calyce oblongo sericeo pubescente prope basin dense villoso; limbo supra ovarium alte producto ore trifido, lobis posticis late lanceolatis magnis, erectis, subacutis, lobo anteriore 2—3plo breviore oblongo erecto obtuso; corollae lobis e calyce exsertis extus appresse sericeo-pilosis intus glabris; lobis externis acutis haud valde crassis, lobo postico latiore et paullo majore, labello erecto antice concavo utrinque dente laterali instructo, extus cum filamento dense piloso; filamento lato supra antheram semicirculari producto; stylo glabro stigmate semilunari; calyce in fructu elongato pubescente, ovario dorso convexo, antice subplano; seminibus nigris nitidis, acute angulatis, margine rubris.

Die Blätter sind 16—17 cm lang und 4—5 cm breit; der Blattstiel wird höchstens 2 mm lang. Der Zapfen ist 18 cm lang und 10 cm breit und besitzt ca. 9 Orthostichen. Die Schuppen sind 5—6 mm lang und über 3 mm breit. Der Kelch ist 3 cm lang und 8 mm breit; die langen Kelchzipfel nehmen davon 15 mm, der kurze 7 mm ein. Zur Zeit der Fruchtreife ist der Kelch fast 5 cm und die großen Kelchzipfel ca. 18 mm lang.

Diese durch die seidige Behaarung außerordentlich schöne Art wächst in den höheren Gegenden des Sattelberges bei Finschhafen im secundären Gebüsch.

Durch die Behaarung und die gedrungenen kurzen, dicken Zapfen ist die Art sofort kenntlich, auch der tief geteilte Kelch ist ein gutes Merkmal.

T. Naumanni Warbg. n. sp.

Spica maxima bracteis patentibus reflexis pungenti-acutis, crasse et rigide coriaceis, glaberrimis nitidis margine recurvis longitudinaliter striatis unifloris, calyce oblongo in fructu subverruculoso compresso, in marginibus dense appresse setoso-pilosis, limbo supra ovarium alte producto ore trifido, lobis posticis oblongo-triangularibus acutis reflexis rigidis pungentibus, lobo anteriore 2—4plo breviore oblongo vel ovato obtuso.

Der Zapfen ist 25 cm lang und 11 cm breit, die Bracteen sind 5 cm lang und $2^1/_2$ — 3 cm breit; der Fruchtkelch ist $2^1/_2$ cm lang und 1 cm breit, die langen Kelchzipfel sind 7, der kurze 4 mm lang.

Dieser Fruchtstand wurde von Naumann auf der Gazellenexpedition gesammelt und war irrtümlicherweise im Berliner Museum als *pungens* bezeichnet. Die Art steht offenbar der *T. keyensis* am nächsten wegen der ungleichen Kelchzipfel, unterscheidet sich aber durch die dichte Behaarung der Kelchränder und die Größe und Breite des Zapfens. Ob die Zapfen gestielt sind oder nicht, lässt sich nach dem Exemplare nicht entscheiden.

Der Herkunftsort ist nicht angegeben, also entweder Mac Cluersgolf oder Bismarckarchipel, möglicherweise aber auch Timor (?).

T. acaulis K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 27.

Bei Finschhafen, von wo auch Hollrung's Exemplar.

Der Zapfen ist dort manchmal kurzgestielt, so z. B. hat mein Exemplar einen Stiel von 10 cm Länge und $1^1/_2$ cm Breite, doch ist die geringe Zahl der Orthostichen sehr charakteristisch und von den mir bekannten Arten nur noch bei *T. Teysmannianus* anzutreffen, ferner sind die breiten holzigen Bracteen und die Behaarung der Blüte leichte Erkennungszeichen. Da die Diagnose von Schumann unvollständig ist, gebe ich hier nach meinem Material einige Ergänzungen:

Floris calyce basi praecipue in margine appresse-pubescente, corollae lobis externis breviter acute-acuminatis, 2 anterioribus oblongo-lanceolatis, postico latiore et paullo longiore, omnibus erectis et basi extus pubescentibus, labello erecto, antice concavo cum filamento extus sericeo-piloso;

fructûs calyce basi inflato, margine inferioris partis piloso; seminibus nigris subcubicis opacis acutangulis.

Der Fruchtkelch ist über 4 cm lang, die größeren Kelchzipfel sind 7 mm lang, der kleinere sehr verschieden, von 2—4 mm.

Die bisher bekannten *Tapeinochilus*arten lassen sich ungefähr folgendermaßen gruppieren:

Bracteis glabris.
Calycis dentibus subaequalibus *T. pungens* Miq. Ceram, Austral.?
Calycis dentibus valde inaequalibus.
Bracteis crasse lignosis, orthostichis paucis.
Calycis basi et margine pubescentibus.
T. acaulis K. Sch. K.-Wilh.-L.
Bracteis sublignosis, orthostichis multis.
Calycis margine tantum apresse piloso.
T. Naumanni Warbg. Neu-Hannover?.
Bracteis coriaceis, orthostichis paucis, calyce glaberrimo.
T. Teysmannianus Warbg. Keyinseln.
Bracteis haud glabris.
Bracteis coriaceis imbricatis lanceolatis, apice appresse pilosis, ceterum et calyce subglabris. . . . *T. Hollrungii* K. Sch. K.-Wilh.-L.
Bracteis lignosis patulis, oblongo ovatis, dense appresse pilosis, calyce sericeo piloso. . . . . . . *T. piniformis* Warbg. K.-Wilh.-L.

Hellwigia Warbg. gen. nov.

Calyx elongato-tubulosus, apice breviter 3-dentatus; corollae tubus calyce brevior, lobi lanceolati, postico latiore. Staminodia lateralia petaloidea; labellum nullum; filamentum elongatum lato-concavum; antherae loculi lineares discreti, connectivo latiusculo loculis subbreviore. Ovarium 3-loculare, loculi ∞ ovulati; stylus filiformis, stigmate ultra loculos antherae subgloboso; stylodia glanduliformia carnosa crassiuscula, erecta; fructus oblongus baccatus, semina biserialia in quoque loculo, compressa, in angulo interno arillo parvo suffulta. — Caules erecti. Flores in thyrso racemiformi; bracteae bracteolaeque membranaceae elongato-tubuliformes deciduae alabastrum omnino includentes.

×+○**H. pulchra** Warbg. n. sp.

Foliis maximis lanceolatis basi obtusis breviter in petiolo subdecurrentibus apice obtusis glabris, utrinque juxta costam subpubescentibus; ligula elongata extus pilosa petiolo longo rubro glabro; inflorescentia rubra glabra sed in partibus junioribus subfloccosa, bracteis tubiformibus apice oblique truncatis prominule in longitudinem striatis extus subsericeis, mox glabris, demum deciduis, bracteolis bracteis conformibus, calyce elongato bracteis simili, tubuliformi, apice brevissime obtuse tridentato, extus subsericeo, striato; floribus breviter pedicellatis, corolla extus appresse pilosa, tubo elongato lobis lanceolatis quam tubus brevioribus, postico latiore; staminodiis

lateralibus petaloideis glabris glanduloso-punctatis quam lobi brevioribus, filamento et connectivo glabro; fructu glabro basi stipitato vel angustato, apice cicatrice coronato, longitudinaliter 3-sulcato.

Die Blätter sind sehr verschieden lang und erreichen ca. 1 m Länge bei einer Breite von 20 cm; der Blattstiel ist 15 cm lang, die Ligula 4 cm, wovon die untersten 2 angewachsen sind, die röhrenförmigen Bracteen sind 2 cm lang und 3 mm breit, der Kelch wird bis $3^1/_2$ cm lang, wovon höchstens 2 mm auf die Zipfel kommen, der Fruchtknoten ist 5 mm lang, die Kronröhre 18 mm; der hintere Kronlappen ist 14 mm lang und 5 mm breit, die vorderen sind etwas schmäler; die seitlichen Staminodien sind 9 mm lang und 3 mm breit; das Filament ist $1^1/_2$ mm breit, die Anthere 6 mm lang und 2 mm breit; die Frucht ist über 3 cm lang und fast 2 cm breit, die glänzenden braunen Samen haben 4 mm im Durchmesser.

Die Pflanze wächst im Gipfelwald des Sattelberges bei Finschhafen. Ich habe diese außerordentliche schöne Pflanze nach dem leider seitdem verstorbenen Dr. Hellwig benannt, mit dem zusammen ich sie entdeckte.

Die Gattung ist von den übrigen Zingiberaceen sehr auffällig verschieden durch die röhrenförmig in einander geschachtelten Bracteae und Bracteolae, und ferner durch das Fehlen des Labellum bei starker petaloider Ausbildung der Staminodien.

Marantaceae.

Clinogyne grandis Hook. fil., in Benth. et Hook., Gen. pl. III. p. 651.

Maranta grandis Miq., Fl. Ind. Bat. Suppl. 616; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 30.

Von Hollrung bei Bongu in K.-Wilh.-L. gefunden, auch von den Admiralitätsinseln bekannt.

Sehr häufig auf den Keyinseln in schattigem Gebüsch und lichterem Wald, gleichfalls bei Stephansort an der Astrolabebay und bei Finschhafen.

Im malayischen Archipel verbreitet.

Phrynium macrocephalum K. Sch. in Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 31.

Schon von Hollrung ohne Standortsangabe eingesandt.

Mein Exemplar stammt aus dem primären Wald des Sattelberges.

Einen Fruchtstand, der nach der Inflorescenz und den Bracteen zu urteilen vielleicht zur selben Art gehört, fand ich im Walde der Aruinseln; die gestielten, kahlen Früchte sind 3 kantig, rund-oval, die braunen bis schwarzen Samen sind fein runzelig, an der Innenseite schwach gekielt, an der Außenseite schwach unregelmäßig gefurcht.

Orchidaceae.

Descr. et det. F. Kränzlin.

Microstylis sp.

Neu-Guinea. Sattelberg.

Bulbophyllum sp.

Eine außerordentlich winzige Art, leider ohne Blüten. Die Bulben sind scharf zusammengedrückt und 3—4 mm hoch und breit. Die Blätter können nicht mehr als 1 mm im Durchmesser haben.

Pholidota sp.

Blätter und Fruchtstände einer sehr großen *Pholidota* von Ceram-laut.

×+○**Dendrobium** Warburgianum Krzl., n. sp. (*Sectio Pedilonum*).

Aff. *D. Mohliano.* Rbch. f. et *D. Thyrsodi* Rbch. f. Sepalo dorsali ovato acuto, lateralibus in calcar amplum extinctoriiforme leviter curvatum coalitis, tepalis multo (fere ter) angustioribus ligulatis obtuse-acutis, labello pedi gynostemii longe producti adnato, limbo libero in lacinias longiores numerosas dissoluto; androclinii cornubus lateralibus apice obtusis cartilagineis intermedio lineari subbreviore, margine antico androclinii medio fisso in foveam stigmaticam deflexo eamque obtegente.

Caulis gracilis tenuis vaginis viridibus non vel rarissime nigro-punctatis (ut in *D. Mohliano* Rbch. f.) Folia ovata v. oblonga acuminata papyracea 6—7 cm longa, ad 2 cm lata; racemi brevissimi congesti rhachi brevissima basi bracteis florum late ovatis acutis cucullatis vestiti. Flores longe pedicellati. Pedicelli tenuissimi 2 cm longi, ovarium 1 cm longum. Perigonium purpureum 3 cm longum et ultra, antice (expansum) 2 cm latum sepala tepalaque sub anthesi conniventia, laciniae limbi anterioris labelli manifestae, 2 mm longae. Anthera plana.

Neu-Guinea. Sattelberg, Gipfelwald.

Bei aller Ähnlichkeit mit *D. Mohlianum* unterscheidet sich diese Art schon habituell deutlich durch schlankere Stengelbulben und kürzere mehr eiförmige Blätter. Die Blütenstände sind noch kürzer als in *D. Mohlianum* mit fast ganz unterdrückter Rhachis. Das dorsale Sepalum ist nicht dreieckig sondern eiförmig. Die Tepalen viel schmaler als die Sepalen, der Pseudocalcar länger und spitzer. Auf alle diese Merkmale hin würde sich jedoch kaum eine neue Art aufstellen lassen, wenn nicht folgende innere Merkmale der Blüten hinzukämen. 1. Die langen schmalen Fetzen am vorderen Rande des Labellum, welches größtenteils dem Gynostemium angewachsen ist, 2. die abweichende Gestalt der Körner zu beiden Seiten des Androclinium, 3. die sehr eigentümlichen knorpligen Plättchen, die in der Mitte durch einen schmalen dreieckigen Schlitz unterbrochen sind und welche die Narbe fast ganz verdecken.

Im frischen Zustand sind diese Merkmale sofort zu erkennen und lassen sich *D. Mohlianum* Rchb. und *D. Warburgianum* auf den ersten Blick in's Innere der Blüte unterscheiden. Die Pflanze ist sehr reichblütig; es fanden sich eine große Menge abgefallener Blüten vor, die zu 3—4 Stengelbulben gehörten. Die purpurroten Blüten sind außerordentlich schön. Jedenfalls ist diese Art schöner als das durch seine gedrängten Blütenstände (übrigens auch sonst) sehr ähnliche *D. cumulatum* Lindl. Bot. Mag. tab. 5703, welches vom Habitus der Pflanze ebenfalls eine gute Vorstellung giebt.

×+○**D.** Cogniauxianum Krzl., n. sp. (*Stachyobium*).

Aff. *D. discolori* Lindl. *D. Mirbeliano* Gaudichaud. Sepalis linearibus acutis, lateralibus in mentum haud ita longum productis; tepalis $^{1}/_{3}$—$^{1}/_{4}$ longioribus obovato-spathulatis antice rotundatis obtusissimis alarum instar divergentibus, margine non undulatis; labello trilobo circuiter oblongo libero lobis lateralibus medium usque totius labelli porrigentibus antice retusis latere et antice serrulato-dentatis, lobo intermedio obovato-oblongo antice obtuso emarginato medio apiculato, margine valde undulato, disco lineis 2 quibus mox tertia mediana interposita a basi apicem fere usque i. e. in mediam partem lobi intermedii decurrentibus antice in callos 3 (quorum intermedius major et magis productus) supra denticulatos evolutis; gynostemio brevi, dorso manifeste carinato carina in dentem androclinii exeunte, dentibus lateralibus obtusatis.

Caulis v. bulborum partes supremae quae adsunt 30—40 cm longae, omnino floriferae. Adsunt folia 2 tantum coriacea oblonga apice inaequaliter biloba obtusa ad 7 cm longa ad 2 cm lata. Bracteae lineares ovariis multo breviores. Pedicelli cum ovariis 4,5 cm longi. Flores pallide lutei fere 4 cm diametro, sepala tepalaque 2—2,3 cm longa, 3—5 mm lata, labellum medio fere 1 cm latum (sc. expansum), aequilongum vel (margine antico involuto) vix brevius, pedi gynostemii affixum album, lineis 3 superne lilacinis decorum. Gynostemium cum pede 1,3 cm longum.

Neu-Guinea, Finschhafen. Auch in Mioko im Bismarckarchipel epiphytisch auf Küstenbäumen.

Eine neue Art aus der Gruppe des *D. discolor* Lindl., Bot. Reg. XXVII. tab. 52, dem sie in der Größe der Blüten völlig gleicht; noch näher steht sie augenscheinlich dem *D. Mirbelianum* Gaudich., Voyage de l'Uranie et Physicienne tab. 38. Die unterscheidenden Merkmale sind folgende. Erstens hat nach den Angaben und der Tafel *D. Mirbelianum* größere Blüten. Zweitens, Lindley erwähnt nichts von der Zähnelung der Seitenlappen der Lippe. Drittens, der Lobus intermedius ist bei *Mirbelianum* »lanceolatus acutus«, hier aber oblong, sehr stumpf ausgerandet. Viertens erwähnt Lindley nur »lineae 3 clavatae«, ohne der Callusbildung am Ende derselben zu gedenken, was er in zahlreichen anderen Diagnosen stets thut. — Es finden sich zweierlei Exemplare in der Sammlung des Herrn Dr. Warburg. Die Dimensionen des einen Exemplares waren um $^1/_3$—$^1/_4$ kleiner als die der anderen, sonst in allen Punkten übereinstimmend.

Herrn Prof. Cogniaux, Verviers, freundschaftlichst gewidmet.

×**D.** sp. (*Aporum*). — Prob. *D. anceps* Roxb.

Ceram-laut.

Podochilus scalpelliformis Bl., Rumph., IV, 45 t. 194; Krzl. in K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 35.

Schon von Hollrung an der Augustastation gesammelt.

Holl. Neu-Guinea, Sigar, trockne Waldabhänge.

Von den Molukken und Neu-Guinea bekannt.

Spathoglottis plicata Bl., Bijdr. 401; Krzl. in K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 33.

Schon von holl. und deutsch Neu-Guinea bekannt.

Sigar an dem Mc. Cluersgolf.

In Malesien bis nach den Philippinen verbreitet.

×+○**Pogonia** flabelliformis Lindl., Orch. p. 415.

Keyinseln und deutsch Neu-Guinea bei Finschhafen.

In ganz Südasien verbreitet.

×+○**Hetairia** obliqua Bl. ?, Orch. jav. 87 tab. 34.

Neu-Guinea, Finschhafen.

Nur aufgesprungene Kapseln und Blütenrudimente; jedoch in allen Merkmalen, die sich erkennen ließen, *H. obliqua* äußerst ähnlich.

×+○**Corymborchis** Thouarsii Bl., Fl. jav. p. 106 tab. 143 u. 144.

Deutsch Neu-Guinea. Finschhafen.

Von Afrika durch Südasien bis nach Polynesien verbreitet.

Piperaceae.

Piper Seemannianum C. DC. in Prodr. XVI (1). p. 347.

Diese Pflanze wurde bisher nur von Barclay in Neu-Mecklenburg gesammelt. Sie ist in Nusa daselbst sehr häufig an den Dorfbäumen und soll von den Frauen an Stelle von Betel gekaut werden; auch auf Kerawara und der Insel Ulu auf der Neu-Lauenburg-Gruppe häufig.

Auf der Insel Ulu im Bismarckarchipel wächst noch eine andere Piperart, die zu der eigenartigen Section *Schizonephos* gehört, wo die Bracteen zu einer Cupula verwachsen sind; diese Section besteht aus ganz wenigen Arten aus Südasien; unsere Art ist aber durch hermaphrodite Blüten ausgezeichnet, also jedenfalls neu. Das Material ist aber nicht genügend zur Beschreibung.

Piper caninum Dietr., Spec. I. 681; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 36. C. DC. in Prodr. XVI. (1). p. 341.

Schon von Teysmann in holl. Neu-Guinea, von Hollrung am Augustafluss gesammelt.

Auch bei Finschhafen häufig im primären Walde.

In Malesien gemein.

P. betle L., Sp. pl. ed. I. 28; var. γ *densum* C. DC. in Prodr. XVI. (1) p. 360; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 36.

Im primären Walde bei Hatzfeldthafen; wird dort von den Eingeborenen zum Kauen benutzt; schon von Constantinhafen bekannt.

Die Art selbst geht durch ganz Südasien; die Varietät ist specifisch malayisch. Eine andere gewöhnliche Culturvarietät des Betels wird auch auf den Aru- und Keyinseln angepflanzt.

P. methysticum Forst., Pl. esc. p. 76; Cas. DC. in Prodr. XVI. (1) p. 354.

Diese das bekannte Getränk »Kawa« der Südseeinseln liefernde Pflanze wurde nach Scheffer schon von Miclucho-Maclay auf Neu-Guinea gefunden; die Pflanze ist bei Finschhafen und am Sattelberg im primären Walde recht häufig, durch das für gewöhnlich so gut wie vollständig mangelnde Klettervermögen leicht zu erkennen.

Dass die Eingeborenen daselbst das Gewächs benutzen, habe ich nicht gehört, eben so wenig in engl. Neu-Guinea, wo nach Chalmers die Pflanze auch wild vorkommen soll, dagegen soll an der Maclay Küste bei Constantinhafen nach Miclucho-Maclay der Gebrauch sich vor nicht langer Zeit festgesetzt haben.

×+○**P.** pendulum Warbg. n. sp.

Ramis junioribus cinereo-tomentellis, deinde glabris; foliis breviter petiolatis ovatis, ovato-oblongis vel oblongo-lanceolatis, basi vulgo subinaequali acuminatis vel obtusis vel truncatis, apice sensim acuminatis obtusiusculis, glabris, nervis praecipue subtus et petiolo pilis stellatis minutis inspersis, supra viridibus lucidis, subtus pallidioribus opacis 5—7 plo nerviis, nervis 3 centralibus paullo supra basin solutis ad apicem ductis, nervis caeteris e basi solutis, omnibus subtus valde prominulis, nervulis

transversis parallelis; amento femineo oppositifolio, pedunculo pubescente quam petiolus 3 plo majore, amento longissimo, folia valde superante, floribus confertis, bracteis rotundatis glabris pedicellatis peltatis, pedicello rhachique pilosis, bacca obovata glabra sessili rubra.

Die Blätter variieren zwischen 10 und 14 cm in der Länge und 4—7 cm in der Breite, die größte Breite liegt unterhalb der Mitte; der Blattstiel ist c. 1 cm lang; die Blätter fühlen sich unterseits etwas rauh an; die seitlichen Basalnerven erreichen die Spitze des Blattes nicht. Der ♀ Blütenstand wird bis über 20 cm lang, und sitzt auf einem 3—4 cm langen Stiel.

Bei Finschhafen, wo die Pflanze z. B. an dem Fluss von Butaning einen schönen Schmuck des Waldes ausmacht, indem die prächtig roten langen Blütenstände massenhaft über den Fluss herabhängen.

Die Art, zur Section *Eupiper* gehörig, steht *P. Amboinense* C. DC. und *Forstenii* P. DC. wohl am nächsten, unterscheidet sich aber durch Größenverhältnisse, Form und Behaarung im einzelnen.

×+○**P. novo-guineense** Warbg. n. sp.

Ramis glabris, foliis breviter petiolatis, oblongo ovatis basi rotundatis, apice breviter obtuse acuminatis, supra glabris, subtus pallidis, sub lente etiam in nervis dense rubro-punctulatis, subasperis, 7 plo nerviis, nervis 3 centralibus paullo supra basin solutis nervis ceteris e basi solutis, omnibus subtus valde prominulis, nervis marginalibus exceptis ad apicem ductis, nervulis transversis parallelis prominulis; amento ♀ oppositifolio, pedunculo glabro quam petiolus 2—3 plo majore, amento elongato vulgo folium superante, floribus confertis, bracteis rotundatis glabris pedicellatis peltatis, pedicello piloso, stylo nullo, bacca obovata glabra sessili.

Die Blätter variieren zwischen 11 und 20 cm in der Länge und 5—10 cm in der Breite, größte Breite unterhalb der Mitte; der kahle Blattstiel ist 7—10 mm, der Pedunculus 2 cm lang; der ♀ Blütenstand 10—12 cm.

Diese Art steht offenbar der vorhergehenden außerordentlich nahe, unterscheidet sich aber durch die breiteren kurz zugespitzten Blätter, dadurch, dass auch die oder einige Basalnerven die Spitze des Blattes erreichen, durch die fehlende Behaarung der Achsen und Blätter, durch die roten Drüsenpunkte auf den Blättern, und durch die viel kürzeren Inflorescenzen.

Die Art wächst in den höher gelegenen Waldschluchten des Sattelberges bei Finschhafen.

×+○**P. quinquenervium** Warbg. n. sp.

Ramulis junioribus villosis, denique glabris, petiolis brevibus crassis villosis, foliis lanceolatis basi rotundatis apice sensim acuminatis acutis nonnunquam subfoliatis, pellucide punctulatis, supra glabris subtus pallidioribus pubescentibus in nervis villosis, 5- vel rare 7-nerviis, nervis 3 centralibus (rare 5) ad apicem ductis, nervis subtus alte prominentibus supra immersis, nervulis haud valde parallelis cum reticulatione distincter prominulis. Pedicello oppositifolio longo villoso, amento ♀ elongato, floribus confertis sessilibus, bracteis orbicularibus peltatis breviter pedicellatis, pedicello et rhachi pilosis, stylo nullo.

Der Blattstiel ist 5—8 mm lang, das Blatt 15—20 cm und 3—7 cm breit; der Pedunculus ist 3 cm, der ♀ Blütenstand 14—15 cm lang.

Höher gelegene Waldpartien des Sattelberges bei Finschhafen.

Zur Section *Eupiper* gehörend, schließt sich diese Art an *P. miniatum* aus dem malayischen Archipel an, unterscheidet sich aber durch die zottige Behaarung, die schmäleren, langsamer in die Spitze zulaufenden Blätter, und die sehr dicken Blattstiele.

Steril fand ich bei Finschhafen eine, wie es scheint, ganz nah verwandte Form mit gleicher Behaarung, aber viel breiteren 7nervigen Blättern mit scharf abgesetzter Spitze.

×**P.** insectifugum (?) C. DC., Prodr. XVI. (1) p. 354; Seem. in Fl. Vit. p. 262.

Diese Art ist sonst nur von Vidji bekannt.

Da kein Vergleichsmaterial vorliegt, ist die Bestimmung nicht sicher. In meinem Exemplar sind die Blätter manchmal an der Basis herzförmig; die minutiöse Behaarung an der Blattbasis fehlt; das übrige scheint zu stimmen.

Keyinseln.

Noch eine Reihe anderer Piperarten aus den verschiedensten Teilen Papuasiens liegen vor, aber nicht genügend zur Bestimmung. Erwähnen will ich nur eine reizende kleine, kriechende Art aus den Wäldern von Finschhafen, deren Blätter mit hübschen rötlichen Wellenlinien gesprenkelt sind.

Chloranthaceae.

×+○**Chloranthus** officinalis Bl., Fl. Jav. fasc. 8. p. 10, t. 1.

Neu für Papuasien. In dem Gipfelwalde des Sattelberges als Unterholz.

In ganz Südasien verbreitet.

Casuarinaceae.

Casuarina equisetifolia Forst., Gen. pl. austral. 103 fig. 52; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 36.

Dieser von Ceylon bis in das östliche Polynesien verbreitete Küstenbaum ist schon von deutsch und holl. Neu-Guinea, sowie den Salomonsinseln bekannt.

Neu für Ceram-laut und die Aruinseln; auch sehr viel auf der Neu-Lauenburggruppe und Gazellenhalbinsel in Neu-Pommern.

+**C.** nodiflora Forst., Prodr. n. 335.

Ich fand den Baum an den Abhängen des Sattelberges bei Finschhafen im primären Walde.

Schon von Neu-Caledonien, Vidji, und den Molukken bekannt, neuerdings auch auf dem Astrolaberücken in engl. Neu-Guinea gefunden.

Das Auffinden dieses Baumes auf Neu-Guinea hebt einigermaßen die Schwierigkeit, die vorher mit dem Vorkommen der Pflanze in den Molukken und in Neu-Caledonien verbunden zu sein schien.

Diese Art liebt die Bergabhänge, nicht die Küste, wie die *C. equisetifolia*.

Cupuliferae.

×+○**Quercus** (Lithocarpus) de Baryana Warbg. n. sp.

Foliis oblongo-ellipticis utrinque glabris viridibus, basi subacutis apice obtuse apiculatis margine integris, 9 cm latis, 18 cm longis, nervatura prominente pulcherrime reticulata, venis lateralibus utrinque 6—8 arcuate ascendentibus, glande magna globosa, parte basali turbinata rugosa impolita, $3^1/_2$ cm in diametro, parte apicali basali sublongiore glabra polita apice subdepressa, parte a cupula libera 2 cm in diametro; cupulâ subglobosâ, parte inferiore turbinatâ, glandem fere totam usque ad apicem depressam includente, squamato-zonatâ, 4 cm altâ, $3^1/_2$ cm in diametro, squamis lateovatis subacutis imbricatis appressis; indumento vix distincto.

Ein hoher Baum des Gipfelwaldes vom Sattelberg.

Eine durch die Größe der Früchte und Cupula, und durch die keilförmig verschmälerte Basis der Cupula sehr auffallende Art, die der *Q. cornea* Lour. von Hongkong, Java und Borneo am nächsten steht, sich aber schon durch die die Eichel viel weiter einschließende Cupula unterscheidet; sie war leider nur in älteren abgefallenen Früchten zu erlangen.

Dies ist die erste Eichenart aus dem deutschen Schutzgebiet in Ostasien; neben der von Beccari in holl. Neu-Guinea gefundenen *Q. lamponga* sind auch schon 2 neue *Quercus*-Arten aus engl. Neu-Guinea von F. v. Müller in einer australischen Zeitschrift bekannt gemacht, deren Beschreibung mir leider nicht zugänglich war. Sicher finden sich im Innern noch manche mehr; eine andere Art ist von Hollrung mitgebracht, vom Sattelberg; sie gehört zu der Untergruppe *Pasania*, welche nach den Früchten der *Q. fenestrata* Roxb. im Sinne von Wenzig unter- oder beizuordnen sein wird; doch fehlen Blätter, wenn nicht vielleicht unter einer andern Nummer liegende sterile Zweige einer Eiche dazu gehören.

×+○**Q.** pseudo-molucca Bl. in Verh. 9 p. 214; Bijdr. p. 519; Wenzig in Berl. bot. Jahrb. IV. p. 226.

var. nova papuana (an sp. n.?).

Arbor ramulis petiolis et costa subtus fulvo velutinis, demum glabrescentibus, petiolo 5—8 mm longo, foliis oblongo-lanceolatis margine integris 11—15 cm longis, $3^1/_2$—5 cm latis, basi acutis inaequalibus, apice breviter saepe suboblique cuspidatis, supra viridibus, subtus glaucescentibus utrinque nervis 9 arcuato-ascendentibus, nervatura subparallela subtus prominula; fructu sessili, rhachi fulvo-velutina, cupula $2^1/_2$—3 cm diametro, 4—6 mm alta, patelliformi ochreo-velutina; squamis ovatis acuminatis dorso sulcatis, appressis velutinis, apicibus gracilibus parum prominentibus, glande vulgo hemisphaerica (vel oblongo-hemisphaerica) 2—3 cm in diametro et 2—3 cm alta basi concava, fere tota exserta, glabra haud depressa apiculata, apice velutina.

Ein hoher Baum des Gipfelwaldes vom Sattelberg; nach Früchten des Berliner Museums hat Naumann diese Art auch in holl. Neu-Guinea (bei Sigar) gesammelt.

Die Art ist sonst aus Malesien bekannt.

Ulmaceae.

Trema virgata Bl., Mus. bot. II. p. 59; *Celtis virgata* Wall., Cat. n. 3694; *Sponia virgata* Pl. in Ann. d. sc. 1848, p. 264.

Neu für Key, Ceram-laut und Sigar (Mc. Cluersgolf); einen wichtigen Bestandteil des secundären Gebüsches ausmachend; eine in Südostasien bis nach China und Australien hin verbreitete Pflanze.

Schon von holl. Neu-Guinea bekannt.

×**T.** timorensis Bl., Mus. bot. II. p. 60. *Sponia timorensis* Dec.

Meine Form stammt von Kl. Key, hat sehr schmale, lanzettliche, aber rauhe und kaum deutlich 3 nervige Blätter, stimmt also in dieser Beziehung mit *timorensis*, die Blütenstände sind aber viel kürzer als die Blattstiele.

Bisher nur von Timor bekannt; ob es eine gute Art ist, bleibt zweifelhaft.

T. aspera Bl., Mus. Lugd. bot. II, p. 58; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 41.

Von Hollrung schon gesammelt; ohne Angabe des Ortes.

Bei Finschhafen und bei Hatzfeldthafen häufig im secundären Gebüsch.

Eine auch in Australien sehr häufige Pflanze.

Von einer andern Art von Kl. Key, die ich nur in sterilem Zustande erhielt, wird die Rinde daselbst zum Schwarzfärben benutzt.

+**Celtis** aff. latifolia Planch. in DC. Prodr. XVII, p. 186; *Solenostigma latifolium* Bl., Mus. Lugd. bot. n. 2 p. 67.

Diese Art ist von Zippel und Teysmann in holl. Neu-Guinea gefunden.

Mein Exemplar stammt von Hatzfeldthafen, wo der Baum einen Bestandteil des Ebenenwaldes ausmacht.

Leider liegen mir keine Exemplare der Blume'schen Art zum Vergleich vor; die Pedunculi sind viel mal länger als die Blattstiele, was von der Beschreibung etwas abweicht. Man wird mehr Material abwarten müssen, um die Verwandtschaftsverhältnisse genau angeben zu können.

×**C.** strychnoides Pl. in Ann. d. sc. nat. ann. 1848 p. 306; in DC. Prodr. XVII. p. 185.

Foliis majoribus et magis acuminatis: Aruinseln.

Die typische Form kommt in Nord-Australien vor, wahrscheinlich ist unsere Form als Art abzutrennen.

×+○**C.** grewioides Warbg. n. sp.

Arbor ramulis verruculosis teretibus cum innovationibus ferrugineo-subvillosis deinde glabrescentibus, petiolis brevibus hirsutis, foliis lanceolatis vel oblongo-lanceolatis basi et apice acutis, saepe longe acuminatis, margine repande serrulatis; basi inaequalibus, chartaceis, supra glabris subtus in nervis principalibus appresse subpilosis, usque ad apicem trinerviis, nervis venis prominentibus parallelis conjunctis; stipulis deciduis lineari-lanceolatis; pedunculis brevissimis axillaribus (saepe vix ullis) paucifloris, pedicellis fructiferis petiolis dimidio brevioribus ferrugineis drupa late elliptica vel obovata suboblique apiculata.

Die braune Rinde der jüngeren Zweige ist dicht mit helleren Lenticellen besetzt; die Blätter sind 14—17 cm lang und 4—6 cm breit, in der Mitte am breitesten; neben den 3 Hauptnerven läuft noch nahe dem Rande jederseits ein unterbrochener, sich aus bogenförmigen Stücken zusammensetzender Seitenerv. Die Nervatur ist beiderseits sehr deutlich. Die dicht behaarten Stiele sind 2—4 mm lang; der Blattstiel ist ca. 1 cm lang; der Pedunculus 2—4 mm; die Fruchtstielchen sind 4 mm lang; die Früchte 1 cm lang und 8 mm breit, die größte Breite liegt oberhalb der Mitte; sie sind mehr oder weniger deutlich längs gestreift.

Ein Waldbaum von Hatzfeldthafen.

Von Sumatra ist eine *C. angustifolia* Pl. (*Solenostigma angustifolium* Miq.), aber leider nur nach den sterilen Zweigen beschrieben; die Blätter unserer Art stimmen gut mit der Beschreibung, namentlich der *Grewia*ähnliche Habitus, doch sind bei jener Art die Stipeln oval-, bei unserer spitz linear-lanzettlich. Wenn dies allein nun vielleicht auch noch keine Artendifferenz begründen dürfte, so wächst dadurch die Wahrscheinlichkeit, dass auch die Blüten und Fruchtstände Unterschiede aufweisen werden; gerade bei *Celtis* variieren die Blätter sehr, und es ist nicht ratsam, auf die Blätter allein hin Arten zu gründen, wie es Miquel gethan hat.

Sterile Bäume nach den Blättern zu derselben Art gehörig fand ich in Constantinhafen, der Insel Ulu in der Neu-Lauenburggruppe und Nusa auf Neu-Mecklenburg stets im primären Walde oder am Rande desselben; die Blätter der jungen Pflänzchen oder der Schösslinge haben viel deutlicher und gröber gekerbte Blätter.

Steril liegt noch eine andere Art von den Keyinseln vor mit ungezähnten Blättern, die Seitennerven erreichen nur oben das oberste Drittel des Blattes; der Baum besitzt ein gutes Holz, das zum Schiffsbau gern benutzt wird; die Art steht nach den Blättern offenbar der *Celtis philippinensis* am nächsten, welche letztere von Australien bis nach Südchina verbreitet ist.

Urticaceae.

Pipturus incanus Wedd. in DC. Prodr. XVI, (1) 235[18]; Engl. in bot. Jahrb. VII, p. 450; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 37.

In Papuasien schon von deutsch Neu-Guinea, Neu-Hannover (Naumann) und engl. Neu-Guinea (als *Pipturus velutinus* Wedd.) bekannt, ich erwähne die Pflanze noch für die höheren Lagen des Sattelberges, sowie für die Gazellenhalbinsel auf Neu-Pommern; überall ist es einer der gemeinsten Sträucher resp. Bäumchen des secundären Gebüsches, variiert übrigens in Bezug auf Blattform und Behaarung sehr.

Diese Art ist in Malesien und Polynesien verbreitet.

×P. argenteus Wedd. in DC. Prodr. XVI, (1) 235[19].

Auf den Key- und Aruinseln sehr gemein, dort *P. incanus* vertretend als Hauptbestandteil des secundären Gebüsches.

Diese Art hat eine noch größere Verbreitung, da sie außer in Polynesien und Malesien auch in Australien vorkommt. Neu für Papuasien.

Villebrunea rufescens Bl., Mus. Lugd. Bot. VI. p. 166; Wedd. in DC., Prodr. XVI (1). 235[21]; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 38.

Schon von holl. Neu-Guinea bekannt, von Hollrung bei Finschhafen gefunden. Neue Localitäten: Siar in der Astrolabebay, Sattelberg, häufig im Buschwald.

In Malesien verbreitet.

×○**V. sylvatica** Bl., Mus. Lugd. Bot. II. p. 167; Wedd. in DC., Prodr. XVI (1). p. 235^{21}.

Sigar am Mc. Cluersgolf.

Die Art ist nicht genügend von der vorherigen verschieden.

Von Ceylon bis Malesien verbreitet; neu für Papuasien.

×+○**V. fasciculata** Warbg. n. sp.

Ramulis glabris, novellis appresse puberulis, foliis oblongis apice abrupte acuminatis basi acutis vel cuneatis integris trinerviis, supra glabris, subtus in nervis appresse pubescentibus, nervis basilaribus usque ad quartam partem superiorem limbi excurrentibus juxta marginem cum primariis sequentibus (utrinsecus 2—3) anastomosantibus, laminâ exsiccatâ membranaceâ fuscâ, petiolo brevi vel longo puberulo; stipulis lanceolatis acutis, glabriusculis albido-marginatis deciduis. Inflorescentiâ fem. sessili; pedunculis fasciculatis interdum bifidis quam petioli vulgo multo brevioribus, bracteolis 2 latis membranaceis, pedunculis et glomerulis incano-pubescentibus.

Die etwas eckigen jungen Zweige sind von einer mit Lenticellen bestreuten bräunlich gelben Rinde bedeckt; die Blätter sind 11—15 cm lang und 4—6 cm breit, in der Mitte am breitesten; die Blattstiele sind $1\frac{1}{2}$—3 cm lang. Die Stipeln sind 6 mm lang und $1\frac{1}{2}$ mm breit. Die Blütenköpfchen sitzen axillär (häufig in den Achseln abgefallener Blätter) in großer Anzahl beisammen; die Köpfchen haben ca. 2 mm im Durchmesser; die Stielchen sind bis 6 mm lang.

Die Art steht der philippinischen *V. trinervis* Wedd. sehr nahe, unterscheidet sich aber durch die anders gebauten Stipeln und durch die gedrängten kaum verzweigten Inflorescenzen (bei *trinervis* sind sie laxe ramosae).

Am Sattelberg bei Finschhafen im secundären Gebüsch.

×+○**Maoutia** rugosa Warbg. n. sp.

Dioeca ramulis dense cano-villosis, foliis late ovatis basi rotundatis vel subcordatis apice acuminatis acutissimis, toto margine (haud grosse) serrato-dentatis, subtus cum nervis niveo-tomentosis, supra valde rugosis subglabris asperis, trinerviis, nervis basilaribus usque ad sextam partem superiorem laminae excurrentibus; stipulis magnis lanceolatis apice profunde bifidis, extus pubescentibus, laciniis subulatis longe pilosis; inflorescentiâ ♀ quam petioli vulgo multo breviore villosa; achaeniis pyramidato-ovatis haud rostratis stigmate subsessili longe papilloso coronatis mox glabris basi pilis albis suffultis.

Die Blattstiele variieren sehr in Größe, zwischen 2 und 9 cm; die Blätter sind 9—15 cm lang und 6—8 cm breit. Die Blattzähne sind viel kleiner, die Oberfläche viel runzliger als in den benachbarten Arten; die an der Unterseite concaven Runzeln sind oberseits mehr oder weniger spitz und pyramidal. Die Stipeln sind 2 cm lang, wovon 1 cm auf die Lacinien kommt, die nur an der Basis lanzettförmig, sonst pfriemlich sind. Die weiblichen Blütenstände sind 3—4 cm lang und mehrfach verzweigt; die Köpfchen haben 2 mm im Durchmesser.

Durch die Blattform steht sie der *M. australis* Wedd. aus Polynesien am nächsten, unterscheidet sich aber durch schwächere, aber die Basis umfassende Blattzähnung, durch anders geformte Stipeln, durch den nicht zurückgekrümmten Griffel, durch das nicht geschnäbelte Achaenium und durch schärfer von einander abgesetzte Blütenköpfchen. Von der javanischen *M. odontophylla* Miq. durch die feinere Blattzähnung und ganz andere Nervatur; auch die Blütenstände sind durchaus verschieden.

Die Art fand ich bei Finschhafen und auf Matupi in der Blanchebay (Neu-Pommern).

Leucosyke capitellata Wedd. in DC. Prodr. XVI. (1). 235^{27}; Engl. in Engl. Jahrb. VII. p. 451.

Neu-Pommern, Gazellenhalbinsel, trockene Steilabhänge.

Eine im malayischen Archipel weit verbreitete Pflanze.

+ **Cypholophus** vestitus Miq., Fl. Ind. Bat. I (2). p. 263.

Ist nur von holländisch Neu-Guinea bekannt.

Deutsch Neu-Guinea, Sattelberg im secundären Wald.

Unser Exemplar ist viel stärker behaart als sonst gewöhnlich der Fall, namentlich auf der Blattunterseite; auch sind die kleinen Blätter der Paare nicht spitz lanzettlich, sondern stumpf oval.

C. heterophyllus Wedd. in DC. Prodr. XVI (1). 235^{11}; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 39. *Boehmeria Harveyi* Seem., Fl. vit. t. 62.

Die Tafel ist entweder außerordentlich unvollkommen oder nach einem nicht normalen Zweige gezeichnet, auch die ungleiche Größe der Blätter ist nicht einmal erkennbar, während das Seemann'sche Originalexemplar des Berliner Herbariums ganz anders aussieht und zu der Beschreibung stimmt.

Schon von Hollrung bei Finschhafen gefunden.

An den unteren Abhängen des Sattelberges häufig.

Sonst von Fidji bekannt.

×+○**C.** macrocephalus Wedd. in Ann. sc. nat. 4. sér. 1. p. 198.

Eine schwach behaarte Form dieser Art mit kaum runzeligen Blättern.

Keyinseln.

Im malayischen Archipel bis zu den Philippinen verbreitet.

×+○**Elatostemma** integrifolium Wedd. in DC. Prodr. XVI (1) 179; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 38.

Eines der häufigsten Kräuter des primären Waldes bei Finschhafen.

Verbreitet in Hinterindien und in Java; wohl auch sonst in Malesien häufig.

×+○**E.** reticulatum Wedd. in DC. Prodr. XVI (1). 176.

An schattigen Plätzen des Sattelberges bei Finschhafen.

Bisher nur von Australien bekannt, aber, wie Bentham schon hervorhebt, nahe verwandt mit *E. sessile* Forst. Möglicherweise ist auch die Neu-Guinea-Form eine selbständige Art.

×+○**E.** novo-guineense Warbg. n. sp.

Caule herbaceo simplice aut parce ramoso ascendente, ad nodos inferiores saepissime radicante dense strigoso apice interdum pilis magnis albis obsito; foliis alternis fere sessilibus oblongis vel lanceolatis sensim acuminatis basi auriculato-semicordatis vel inaequaliter subacutis dimidio supero tantum (acumine saepe integro) obtuse et repande grosse serratis cystolithis linearibus crebriuscule obsitis, supra obscure vel laete viridibus, subtus pallidioribus in nervis strigosis, triplinerviis, nervis lateralibus haud oppositis saepe brevibus rare dimidium folium attingentibus vel superantibus; nervis lateralibus utrinque 3—7 valde arcuatis stipulis persistentibus acutissimis subulatis basi lanceolatis cystolithis parallele-lineolatis. Floribus dioecis; capitulis ♂ ad nodos solitariis vel geminis depresso-globosis longe pedunculatis, bracteis exterioribus late ovatis apice rotundatis, bracteolis oblongis subspathulatis apice truncatis ciliolatis; capitulis ♀ sessilibus, involucro lineolato, bracteolis lineari-spathulatis longeque ciliatis.

Die Blätter sind von sehr verschiedener Größe und Breite, 5—10 cm lang, 2—3$^1/_2$ cm breit, bald lang, bald kurz zugespitzt, die breitere Blatthälfte bald spitz, bald herzförmig zulaufend; die durchaus spitzen Stipeln sind gewöhnlich, aber nicht immer, persistent, bis 7 mm lang und 1 mm unten breit; die Blattnerven sind manchmal unterseits mit langen weißen Haaren bedeckt. Die Stiele der männlichen Köpfchen sind ca. 1 cm lang; die Köpfchen selbst haben einen Durchmesser von ca. 1 cm.

Diese sich an *Elatostemma sessile* Forst. eng anschließende Art zeichnet sich von ihr vor allem durch die langen Blütenstandsstiele, sowie durch die persistenten pfriemlichspitzen Stipeln aus.

Sie wächst viel in den Schluchten des primären Waldes am Sattelberg bei Finschhafen.

E. novo-guineense Warbg. var. angustifolium.

Eine schmalblättrigere Form mit kleineren Blütenköpfchen und pfriemlichen Stipeln, in unmittelbarster Nähe von Finschhafen in schattigen Waldbuchten wachsend.

×+○**E.** n. sp. Aff. glaucescenti Wedd., Monogr. p. 325 (Philippinen).

Eine außerordentlich zierliche kleinblättrige Pflanze, aber nur in sterilen Exemplaren vorliegend. Wie bei *E. glaucescens* ist der Stiel dicht, etwas anliegend behaart, die kaum 1 cm langen sitzenden Blätter sind unten geöhrt, halb-herz-förmig, aber von der Basis an jederseits mit 6—7 größeren stumpfen Sägezähnen versehen und oberseits ganz kahl.

In den tiefen Waldschluchten des Sattelberges bei Finschhafen.

×+○**Pellionia** nigrescens Warbg. n. sp.

Dioeca glabra, foliis alternis subsessilibus glabris utrinque cystolithis linearibus insitis elliptico-lanceolatis basi inaequilateralibus acutis apice sensim subacuminatis acutis, in sicco nigrescentibus margine subintegris (apice repande et minutissime denticulatis vel undulatis), penninerviis utrinque venis c. 8 obliquis ante marginem conjunctis; stipulis magnis lanceolatis deciduis inflorescentiis ♀ axillaribus sessilibus; floribus fasciculatis, pedicellis quam flores longioribus vel subaequilongis, perigonii segmentis 5 subaequilongis glabris late ovatis apice rotundatis haud mucronatis; ovario late elliptico, compresso, quam perigonium breviore, apice obtuso, laevi et punctulato; staminum rudimentis squamiformibus segmentis oppositis inflexis.

Die ganze Pflanze nimmt beim Trocknen eine bläulich-schwarze Färbung an; die Blätter sind ca. 10 cm lang und 3$^1/_2$ cm breit, der Blattstiel ist, wenn vorhanden, nicht größer als 2—3 mm; die weiblichen Blütenköpfchen haben 1—1$^1/_2$ cm im Durchmesser, die Blütenstielchen werden bis 3 mm lang, das Perigon bis 2 mm, das Ovarium 1—1$^1/_2$ mm.

In den Waldschluchten des Sattelberges bei Finschhafen.

Die Art ist durch die fast ungezähnten, abwechselnden, unten spitzen Blätter, durch die Nervatur, die Kahlheit, die sitzenden Blütenstände und stachellosen Perigonteile gut charakterisiert.

Von einer zweiten großblättrigen Art von Bussum bei Finschhafen ist das Exemplar zu unvollständig, um beschrieben zu werden.

Pouzolzia indica Gaud., Voy. Uran. Bot. 503; Wedd. in DC. Prodr. XVI (1) 220; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 38.

Schon von Neu-Guinea bekannt. Neu für Mioko und Ralun im Bismarckarchipel an bebauten Orten.

Ein gemeines tropisches Unkraut, auch bis nach Australien gehend.

×+○**P.** hirta Hassk., Cat. hort. bog. p. 80; *Memorialis hirta* Wedd. in DC. Prodr. XVI (1). p. 235^{6}.

Am Sattelberg bei Finschhafen am Waldrand; auch bei Hatzfeldthafen.

In Malesien sehr verbreitet.

P. pentandra Benn. in Pl. Jav. rar. 66. t. 14. *Memorialis pentandra* Wedd. in DC. Prodr. XVI (1). p. 235^{3}; K. Sch., Fl. K.-Wilh.-L. p. 38.

Hollrung sammelte die Art in Constantinhafen; ich in Hatzfeldthafen.

In Südasien verbreitet bis zu den Philippinen; aber nicht von Australien erwähnt.

+**Fleurya** interrupta Gaud., Voy. Uran. Bot. 497; Wedd. in DC. Prodr. XVI (1). p. 74.

Von holl. und engl. Neu-Guinea bekannt; neu für deutsch. Neu-Guinea (Stephansort), sowie für den Bismarckarchipel (Gazellenhalbinsel).

Durch ganz Südasien bis nach Polynesien verbreitet.

×+**Laportea** sessiliflora Warbg. n. sp.

Ramulis crassis glabris foliis longe petiolatis adultis subglabris, subtus stimulis parvis sparse vel rarissime obsitis, junioribus in petiolo costa nervisque appresse pubescentibus, membranaceis ovatis vel oblongis, basi vulgo rotundatis apice breviter acuminatis acutis, integris, nervis basilaribus brevissimis limbi vix quartam vel quintam partem attingentibus; nervis lateralibus 10—16 obliquis vix arcuatis, ad marginem indistincter conjunctis; lamina utrinque laete viridi nervis secundariis tenuiter transverse venulosa, cystolithis sub lente conspicuis dense inspersis, stipulis axillaribus magnis deciduis acuminatis haud bifidis, extus pubescentibus; inflorescentia ♀ quam folia minore paniculata pilis brevibus pubescente, glomerulis confluentibus floribus sessilibus erectis, perigonio 4-partito, segmentis inaequalibus, 2 majoribus obtuse vel subacute triangularibus, 2 multo minoribus oblongis, achaenio haud valde convexo, vix obliquo, stigmate filiformi villosiusculo incurvo; inflorescentia ♂ paniculata albopilosiuscula; glomerulis apedunculatis, floribus sessilibus, perigonii 4—5-partiti segmentis latis obtusis extus puberulis.

Die Blätter besitzen eine sehr verschiedene Länge, zwischen 15 und 25 cm variierend, die Breite ist 7—14 cm, in der Mitte sind sie am breitesten; die Stipeln sind $2^{1}/_{2}$ cm lang, die Blattstiele variieren zwischen 2 und 9 cm; die ♂ Blütenköpfchen haben ungefähr 3 mm im Durchmesser, die weiblichen sind ungefähr ebenso groß; die Inflorescenzen sind nicht viel größer als der Blattstiel, doch variiert die Größe sehr.

Ein kleines für Berührung wenig gefährliches Bäumchen im Secundärwald der Insel Kerawara (Neu-Lauenburggruppe); dieselbe Art auch auf der benachbarten Insel Mioko ebendaselbst.

Von der Neu-Guinea-Compagnie sind Blätter und männliche Blüten aus Finschhafen eingeschickt; die Blätter sind zwar viel größer, haben aber dieselbe Nervatur, die Blüten sind etwas weniger behaart, stehen auch etwas dichter, sind sonst aber ebenso; ohne weibliche Blüten lässt sich nicht sicher entscheiden, ob es dieselbe Art ist; jedenfalls steht sie ihr außerordentlich nahe; diese Pflanze wächst als Unterholz viel am Rande des Waldes bei Finschhafen und soll den Tod der eingeführten Rinder, welche die Blätter fressen, verursachen können, was wohl noch der genaueren Untersuchung bedürfen wird.

Die *L. sessiliflora* unterscheidet sich leicht von der etwas ähnlichen *L. crenulata* Gaud. durch die dünneren, länger gestielten Blätter, die ungleichen Teile des weiblichen Perigons und dadurch, dass die weiblichen Blüten nicht gestielt sind.

×+○**L.** armata Warbg. n. sp.

Ramulis dense verruculosis sparse stimulosis, stipulis axillaribus lanceolatis acutis integris albide-stimulosis; foliis oblongo-lanceolatis apice acuminatis acutis, basi obtusis, margine grosse sinuato-dentatis, supra valde verrucose stimulosis caeterum glabris, subtus cum nervis et petiolo dense cinereo-velutinis, vix trinerviis, nervis lateralibus ad tertiam partem laminae decurrentibus, utrinque nervis 6—8 obliquis subarcuatis supra haud distinctis, nervis secundariis transverse rectiusculeque anastomosantibus, lamina membranacea. Inflorescentia ♀ quam folia longiore ramosa, pedunculo verruculoso stimuloso caeterum subglabro, glomerulis parvis discretis valde stimulosis, floribus sessilibus, perigonio valde inaequaliter 4-partito, laciniis majoribus late ovatis acuminatis vel cuspidatis, laciniis minoribus ovatis minimis vix perspicuis ovarium fere aequantibus, ovario ovato, stigmate villosiusculo ovarium 2—3plo superante filiformi.

Die Stipeln sind $1\frac{1}{2}$—2 cm, die sehr variablen Blattstiele 3—6 cm lang, die Blätter 18—20 cm lang und 6—8 cm breit. Die Inflorescenz ist über 30 cm lang, die lanzettlichen Bracteen sind 2—3 mm lang; die ziemlich locker stehenden Blütenköpfchen haben 2—3 mm im Durchmesser; der fadenförmige Griffel ist 2 mm lang, das kahle Ovarium ca. 2—3 mm.

Diese strauchartige Pflanze wächst am Waldrand am Sattelberg bei Finschhafen.

Sie scheint der berüchtigten *L. gigas* aus Australien am nächsten zu stehen, unterscheidet sich aber durch Form und Kleinheit der Blätter und verschiedene Unterschiede in den Blüten; gemeinsam ist die außerordentlich starke Bewaffnung; auch von den Eingeborenen wird diese Art sehr gefürchtet im Gegensatz zu der *crenulata*; persönliche Erfahrung habe ich glücklicherweise nicht.

×+○**L.** crenulata Gaud. in Voy. Uran. Bot. p. 498; Wedd. in DC. Prodr. XVI (1) 85.

Die Art kommt vielfach am Rande des secundären Waldes vor, z. B.

in Hatzfeldthafen, Stephansort und ist meistens baumförmig, ca. 20—25′ hoch.

Schon von Vorderindien und Malesien bekannt.

Die Blätter unserer Form variieren sehr in Größe, sind fast immer ganzrandig und tragen wenigstens erwachsen so gut wie keine Brennhaare.

Moraceae.

Malaisia scandens K. Sch. in Engl. Jahrb. IX. 199. *Caturus scandens* Lour., Fl. Cochinch. Bd. II. 751. *Malaisia tortuosa* Blanco, Fl. d. Fil. ed. I. 739; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 39.

var. viridescens Bur.

Schon von Hollrung in deutsch Neu-Guinea gesammelt; die Varietät ist eine australische.

Kl. Key am Waldrande kletternd.

In Südostasien bis Neu-Caledonien und Australien verbreitet.

Pseudomorus Brunoniana Bur. in DC. Prodr. XVII. 249; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 39.

Ist bei Hatzfeldthafen viel im secundären Walde, dort auch von Hollrung gesammelt.

Eine australische und polynesische Art.

×+○**Fatoua** pilosa Gaud., Voy. Freycin. p. 509; Bureau in DC. Prodr. XVII. p. 256.

In Finschhafen, Hatzfeldthafen, Mioko (Neu-Lauenburg-Gruppe) und Kl. Key an Gebüschrand und verlassenem Culturland häufig.

Die Blätter und Behaarung sind sehr variabel; so finden sich an einem Zweig lineal-lanzettliche, lanzettliche und breit ovale Blätter; die daraufhin gebildeten Varietäten sind also kaum berechtigt.

In ganz Südostasien zwischen Australien und Japan, sowie in Polynesien verbreitet.

×+○**Cudranus** amboinensis Rumph., Herb. amb. V. p. 22. tab. 15. *Cudrania javanensis* Tréc. in Ann. sc. nat. sér. 3. VIII. 123.

Neu für Papuasien, Finschhafen, Sattelberg, Hatzfeldthafen am Rande des secundären oder primären Waldes; Keyinseln auf den Kalkrücken.

Eine sehr variable Pflanze, in Bezug auf Behaarung, Blattform und -Größe, sowie Wuchs. Auf Kl. Key sind es kleinere dornige Sträucher, daselbst Songnifelu genannt, das Wurzelholz wird gesammelt und als Kaju Kuning (Gelbholz) an die chinesischen und macassarischen Händler verkauft. In deutsch Neu-Guinea bildet die Pflanze dicke, hoch kletternde, wenig dornige Lianen; die süßen, aber etwas faden Früchte dienten uns mehrmals bei der Wanderung durch das Grasland als Erfrischungsmittel.

Von Ostafrika durch Südasien bis nach Australien und Japan.

Pseudotrophis Warbg. n. g.

Flores dioeci. Fl. ♀ laxe spicati; Perianthium 4-fidum ovarium amplectens lobis inaequalibus, rotundatis, decussatim imbricatis. Ovarium sessile ovatum inclusum rectum, 1-loculare; stylus in flore subterminalis, in fructu nondum maturo parum excentricus a basi 2 partitus, ramis stigmatosis divergentibus filiformibus; ovulum sub apice affixum pendulum campylotropum. Perianthia fructifera aucta crassa fructum omnino includentia. Fl. ♂ ..... Semen ..... Frutex glaber ramulis distichis. Folia alterna breviter petiolata integra vel dentata. Stipulae laterales deciduae. Spicae ♀ laxiflorae elongatae axillares.

Die Gattung steht *Paratrophis* im Sinne von Bentham-Hooker am nächsten, unterscheidet sich aber durch das große, die Blüte einhüllende, ungleichlappige, mit der jungen Frucht weiter wachsende Perianth; hierdurch der madagassischen Gattung *Pachytrophe* mehr ähnelnd, ist sie von derselben durch nicht verwachsene Stipeln und die nicht gedrängtblütige ♀ Inflorescenz verschieden; vermutlich werden die ♂ Blüten und der Keimling noch weitere Unterschiede zeigen.

×**P. laxiflora** Warbg. n. sp.

Ramulis teretibus glabris, novellis sparse pilosis, foliis breviter petiolatis oblongo-ellipticis basi obtusis, apice breviter abrupte acuminatis vel cuspidatis utrinque glabris, margine interdum repande spinose-dentatis, supra viridibus subtus pallidioribus nervis lateralibus utrinque 10 patulis vix incurvatis, prope marginem arcuate conjunctis; nervis secundariis interpositis inter nervos laterales eisque parallelis, nervatura reticulata subtus valde distincta; spica ♀ axillari solitaria quam folium multo minore laxiflora, pilis minimis erectis sparse pubera. Floribus solitariis vel binis sessilibus, perigonio ad basim fere 4-partito, lobis valde inaequalibus subrotundis extus pubescentibus, ovario incluso glabro, styli ramis exsertis patentibus longis filiformibus villosis.

Der an der Oberseite schwach behaarte Blattstiel ist 7—8 mm lang, die gleichfalls wenig behaarten Stipeln sind ebenso lang, die Blätter sind 10—15 cm lang und 4—7 cm breit, die größte Breite liegt in oder unterhalb der Mitte, die Oberseite ist im trocknen Zustande olivengrün, die Unterseite grüngelb; die Zahl der größeren Seitennerven ist 8—12; die abgesetzte Spitze ist gewöhnlich 8—10 mm lang; Dornzähne finden sich nur an wenigen Blättern mitten zwischen den ganzrandigen Blättern. Die Inflorescenzen sind 5—7 cm lang und tragen zwischen 8 und 14 Blüten in verschiedener Ausbildung. Die Blüten sind 2 mm lang, die Narben je 1 mm; die am meisten entwickelten der mir vorliegenden Früchte sind 5 mm lang incl. des Perianths, die 2 kleineren Lappen des braunen Perianths sind in diesem Stadium nur $2^{1}/_{2}$ mm lang.

Der Strauch wächst auf den Kalkrücken von Kl. Key.

Äußerlich haben die Blätter viele Ähnlichkeit mit der wegen der Anwendung berüchtigten *Paratrophis anthropophagorum* (*Trophis anthropophagorum* Seem.) der Vidjiinseln.

Ficus sp.

Diese Gattung ist selbstverständlich auch in Neu-Guinea außerordentlich verbreitet; ich habe selbst über 40 Arten aus Papuasien mitgebracht. Da aber die zur sicheren Bestimmung nötigen Vorstudien diese Arbeit zu sehr verzögern würden, so werden sie später als Nachtrag bearbeitet werden.

+**Artocarpus** incisa L. fil.; Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 451.

In deutsch Neu-Guinea ist diese Pflanze z. B. bei Finschhafen einer der gewöhnlichsten Bäume und kommt in einer ganzen Reihe von Varietäten vor; ebenso kann ich ihn für den Bismarckarchipel, die Keyinseln, Ceram-laut und die Aruinseln constatieren. Von holländisch Neu-Guinea wird er mehrfach erwähnt, dagegen bisher (wohl zufälligerweise) noch nicht von englisch Neu-Guinea. Die Challengerexpedition vermisst diesen Baum auf den Aruinseln, p. 117, auch Wallace erwähnt ihn nicht, er ist aber entschieden dort, wenn ich ihn daselbst auch nicht so häufig sah, wie auf Neu-Guinea.

Der Brotfruchtbaum ist durch den malayischen Archipel überall in Cultur und verbreitet.

×**A. integrifolia** L. fil. supp. 412.

Diese Art, die Jackfrucht oder Nangka, hat ein westlicheres Verbreitungsgebiet als der Brotfruchtbaum, scheint im deutschen Schutzgebiet nicht bekannt zu sein, und ist auch vom holländischen Gebiet noch nicht erwähnt. Ich vermag dagegen das Vorkommen auf den Aruinseln und Kl. Key zu constatieren, welches demnach wohl so ziemlich die östlichste Grenze sein wird, ohne damit aussagen zu wollen, dass die Pflanze dort ursprünglich einheimisch gewesen sei.

×○**A. Polyphema** Pers., Syn. II. p. 531.

Bei Sigar am Mc. Cluersgolf; wohl eingeführt, da man mir den malayischen Namen »Tjampeda« nannte, auch auf den Aruinseln.

Neu für Papuasien.

In Hinterindien und dem Archipel verbreitet.

Antiaropsis decipiens K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 40.

Diese außerordentlich interessante Pflanze fand ich am selben Standort wie Hollrung bei Hatzfeldthafen; dort ist der Strauch als Unterholz häufig im Walde.

Die Blütenstände haben durch die vielreihigen großen, schön roten und abstehenden Bracteen, von ferne gesehen, den Habitus gewisser Compositen und fallen dadurch schon im dichten Laubgewirr des Unterholzes als etwas höchst merkwürdiges auf; über die Stellung dieser Gattung siehe Schumann l. c.

Dammaropsis Warbg. n. g.

Flores dioeci, receptaculo carnoso depresso globoso inclusi. Receptaculum ♀ extus bracteis magnis imbricatis carnosis e receptaculo exeuntibus omnino inclusum, os parvum ∞ seriatim bracteatum. Fl. ♀. Perianthium lageniforme ovarium et styli basim includens; stylus excentricus filiformis, apice in stigma longe caudatum dilatatus. Ovulum lateraliter affixum pendulum. Receptaculum ♂ . . . . . Fructus siccus; saepe stipitatus; perianthium persistens membranaceum; pericarpium crustaceum, globosum.

Arbor parva. Folia alterna maxima palminervia integra; receptacula sessilia axillaria habitu Dammarae.

×+○**D. Kingiana** Warbg. n. sp.

Foliis sessilibus ovatis maximis basi cordatis apice breviter apiculatis margine sinuatis supra glabris, subtus in lamina asperis, cystolithis frequentissimis pilisque minutis inspersis, nervis 7 basilaribus iisque pinnatinerviis; nervis lateralibus prope marginem arcuato-conjunctis; nervis secundariis transversis parallelis rectiusculis anastomosantibus subtus valde prominentibus; receptaculo maximo, bracteis multiserialibus imbricatis, transverse-ellipticis glabris indistincter rugulose-punctulatis, inferioribus a basi crassa in marginem angustum ciliolatum decurrentibus appressis, superioribus usque ad marginem crassis sensim in oris bracteas transeuntibus, oris bracteis crassis imbricatis, ad cavitatem internam sensim minoribus, interioribus in cavitatem receptaculi reflexis, floribus ♀ confertis, totam cavitatem apice excepto obtegentibus, obovatis vel clavatis, bracteis nullis, perianthio ovarium includente tenui glabro, stylo quam ovarium majore incurvato, filiformi, stigmate longo incrassato papilloso.

Das mitgebrachte Blatt ist 70 cm lang und fast 60 cm breit, doch werden die Blätter noch größer; die dicht an dem buchtigen Rande hinlaufenden bogenförmigen Seitennerven sind sehr charakteristisch. Das junge, noch nicht geöffnete, aber blühreife Receptaculum ist 7 cm hoch und hat 8 cm im Durchmesser; die äußeren Schuppen sind an der Basis 5 mm dick und besitzen eine Breite von 5—6 cm bei einer Höhe von 3 cm; die Schuppen dicht bei der Mündung sind 5 mm hoch und 2 mm dick. Die Wand des Receptaculums ist außerordentlich dick, meist gegen 1 cm, an der Mündung sogar fast 2 cm. Die außerordentlich dicht stehenden Blüten haben in Folge des Druckes verschiedene Form und Größe, das Ovarium ist für gewöhnlich 1 mm lang, der Griffel im ausgestreckten Zustand 3 mm, wovon über 1 mm auf die Narbe kommt. Die Frucht ist ca. 2 mm lang, meist kurz gestielt und wenigstens teilweise noch von dem braunen Perianth bedeckt; der Griffel ist abgefallen. Das gelbliche hornige, aber dünne Pericarp ist fast kugelrund und hat $1\frac{1}{2}$ mm im Durchmesser. Da die Früchte alle hohl sind, lässt sich über den Embryo nichts mitteilen. Durch das Abfallen des Receptaculums scheint dasselbe zu platzen, wenigstens lagen solche Bruchstücke massenhaft unter dem Bäumchen. Der Habitus des jüngeren Receptaculums erinnert sehr an die Frucht von *Dammara alba*.

Diese außerordentlich interessante Pflanze wurde von uns nur in einem einzigen Exemplar als kleines Bäumchen am Abhang einer Waldschlucht des Sattelberges bei Finschhafen gefunden.

Die Gattung steht jedenfalls *Ficus* sehr nahe, doch unterscheidet sie sich namentlich dadurch, dass die Schuppen das ganze Receptaculum von außen bedecken, ferner durch das merkwürdige flaschenförmige Perianth, welches das ganze Ovar und die Basis des Griffels umgiebt und absolut ungezähnt ist.

Die Art wurde nach Dr. King, dem bekannten Monographen der südasiatischen *Ficus*-arten, dem Direktor des botanischen Gartens zu Calcutta, benannt.

Proteaceae.

Finschia Warbg. n. g.

Flores hermaphroditi subinaequales. Perianthii tubus angustus basi subdilatatus vix obliquus; limbus subglobosus, segmentis 4 per anthesin solutis, laminis concavis. Antherae in laminis sessiles ovatae connectivo obtuso haud apiculatae. Discus hypogynus unilateralis, annulatus, carnosus integer. Ovarium longe stipitatum subglobosum stipiti oblique impositum; stylus elongatus, apice clavatus, stigmate terminali; ovula 2 lateraliter medium versus affixa.

Arbor. Folia integerrima alterna. Flores mediocres, geminatim pedicellati, in racemos longos dispositi.

×+○**F.** rufa Warbg. n. sp.

Arbor foliis magnis coriaceis breviter petiolatis apice obtusis vel rotundatis, basi acuminatis integris, adultis supra glabris costa nervisque prominulis subtus rufo-ferrugineo-tomentosis, costa et venis valde prominentibus, nervis lateralibus utrinque c. 20 obliquis vix arcuatis ante marginem conjunctis, juxta marginem nervo altero marginali unitis; racemis longis cum pedicellis et floribus rufo-villosis, floribus solitariis vel geminis pedicellatis; disco segmentisque corollae intus glabris; segmentis versus basim primum sejunctis, versus apicem longius cohaerentibus, gynophoro tum valde curvato e fissura basali segmentorum evadente, styli apice in laminis inclusa, stylo subtiliter papilloso, stigmate obtuso terminali glabro.

Die Blätter sind 25—30 cm lang und 12 cm breit und sitzen auf einem 2 cm langen Stiel; sie sind an der Basis ganz kurz zugespitzt. Die Inflorescenzen haben sehr verschiedene Länge, sie werden bis 17 cm lang und sind dicht rotbraun behaart. Die Blütenstielchen sind 1 mm lang, der Discus noch keinen mm im Durchmesser, der Stiel des Ovars ist 3 mm lang, das runde Ovarium hat $1^1/_2$ mm im Durchmesser und sitzt schief auf dem Stiel, der Griffel ist 7 mm lang und nur unten etwas behaart und erweitert sich nach der Spitze zu keulenförmig. Das Perianth ist fast 1 cm lang, davon kommen 2 mm auf die kugelförmig zusammenhaftende Lamina. Die kleinen Antheren sitzen in den Höhlungen dieser Kugel, das Connectiv ist relativ dick, ragt aber so gut wie nicht über die Antheren heraus. Die 2 rundlichen Ovula sind durch lange Funiculi dicht neben einander in der Mitte der Aussackung des Ovariums, die sich an der concaven Seite des gekrümmten Gynophors befindet, angeheftet.

Ein sehr schöner Baum im Gipfelwalde des Sattelberges bei Finschhafen, von dem es uns leider nur gelang, wenige Inflorescenzen und Blätter herunterzuschießen. Mit dem Fernglas gesehen erinnern die prächtig roten Inflorescenzen durchaus an *Loranthus*arten.

Die Art repräsentiert offenbar eine neue Gattung, die einerseits der in Südasien und Australien verbreiteten *Helicia*, andererseits der Neu-Caledonischen Gattung *Kermadecia* nahe steht, jedenfalls aber einen sehr interessanten, nach Australien hinweisenden alten Typus Papuasiens darstellt. Das gestielte, schiefstehende Ovar, der seitlich stehende ringförmige Discus, die in der concaven Lamina sitzenden Antheren, die seitlich angehefteten Ovula sind die Hauptmerkmale. Die Gattung wurde nach dem bekannten Neu-Guinea-Forscher Finsch benannt.

Santalaceae.

Exocarpus latifolia R. Br., Prodr. Fl. N.-Holl. 356.

Schon von englisch und holländisch Neu-Guinea bekannt.

Auf Klein Key sehr häufig.

Die Art ist von Java und mehreren andern Inseln des Archipels, den Philippinen und Neu-Holland bekannt.

×+○**Henslowia** umbellata Bl., Mus. bot. I. p. 243.

Am Abhange des Sattelberges bei Finschhafen im Gebüsch parasitisch.

Vom malayischen Archipel bisher bekannt, neu für Papuasien.

Loranthaceae.

Loranthus Seemenianus K. Sch., F. v. K.-Wilh.-L. p. 106.

Auch meine Exemplare stammen von Hatzfeldthafen.

L. **longiflorus** Desrouss. in Lam., Encycl. III. 498; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 105.

Schon von deutsch Neu-Guinea bekannt.

Neu für Kl. Key und holländisch Neu-Guinea, Sigar.

Die Blätter variieren auch hier sehr, die Inflorescenzachsen und der Kelch sind hier ganz schwach behaart, der Kelchrand kaum ausgerandet.

Eine durch Südasien bis nach Australien verbreitete Pflanze.

Olacaceae.

×**Erythropalum** scandens Bl., Bijdr. p. 922; Miq., Fl. Ind. Bat. I. 1. p. 704; Hook., Fl. brit. Ind. I. p. 578.

Ich fand die Pflanze auf der Insel Ubur bei Kl. Key.

Sie ist von Java, Malacca, Silhet, Khasia bekannt; meist kommt sie in der unteren Bergregion vor, ca. 2000′ über dem Meere, hier aber in Meereshöhe.

×**Ximenia** americana L., Sp. pl. ed. I. p. 1193, DC., Prodr. I. 533; *X. elliptica* Forst., prodr. n. 162.

Ich fand die Pflanze in holländ. Neu-Guinea und den Aruinseln, bis dahin war sie im papuanischen Gebiet noch nicht bekannt, finde sie aber nachträglich auch unter den Indeterminaten der Hollrung'schen Sammlung; sie kommt demnach auch, wie zu erwarten, im deutschen Schutzgebiet vor.

Die Pflanze hat essbare, etwas länglichrunde Früchte, höchstens von Haselnussgröße und in diesen feuchten Regionen relativ schwach entwickelte Dornen, die an vielen Trieben völlig fehlen; es sind kleinere Sträucher, die entschieden die sandigen Stellen der Küste lieben, wo sie, sei es einzeln, sei es im Strandgebüsch, mit *Hibiscus tiliaceus*, *Caesalpinia Bonduc.*, *Heritiera* etc. zusammen wachsen.

Eine über die ganzen Tropen bis nach tropisch Australien und Polynesien verbreitete Küstenpflanze.

+**Jodes** ovalis Bl., Bijd. I. p. 30; DC., Prod. XVII. p. 23. var. *α genuina*.

Ich fand die Art bei Bussum nahe Finschhafen am Waldrand.

Schon in holländisch Neu-Guinea von Zippel gesammelt, in Malesien verbreitet.

+**Gomphandra** prasina Becc., Mal. I, p. 110. *Stemonurus prasinus* Bl., Mus. bot. I. p. 249; Miq., Fl. Ind. Bat. I. 1. p. 791.

Sattelberg bei Finschhafen im primären Walde als Unterholzbäumchen, 2000′.

Sonst von Sumatra bekannt.

+**Gonocaryum** macrocarpum? Scheff., Ann. jard. Buitenz. I. p. 102 = *Villaresia macrocarpa* Scheff., Ann. jard. Buitenzorg I. p. 13.

Diese Pflanze wurde von Teysmann in holländisch Neu-Guinea entdeckt.

Unser Exemplar unterscheidet sich von der typischen Form durch kleinere Früchte und durch die allseitige schwache Behaarung derselben; zur sicheren Bestimmung sind Blüten abzuwarten.

Ich fand das Bäumchen im primären Walde bei Hatzfeldthafen als Unterholz.

.**Cansjera** leptostachya Benth. in Hook., Lond. journ. bot. II. p. 231; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 68; Hemsl., Chall. Exped. p. 235.

Diese schon von Neu-Mecklenburg und den Admiralitätsinseln bekannte Pflanze hatte schon Hollrung bei Constantinhafen gefunden; da ich sie nun auch von Finschhafen und von den Keyinseln besitze, sie ferner auch in tropisch Australien vorkommt, so geht daraus hervor, dass sie allgemein über Papuasien verbreitet ist.

Opilia amentacea Roxb., Pl. Corom. II. 31. t. 158; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 68.

Diese durch den Archipel bis nach Australien verbreitete, auch in deutsch Neu-Guinea gefundene Pflanze kommt auch auf Kl. Key vielfach vor.

Balanophoraceae.

×+○**Balanophora** sp.

Es sei das Vorkommen der Gattung in Papuasien constatiert, zur Bestimmung genügen die Knospen allein nicht.

Im primären Walde des Sattelberges bei Finschhafen.

Balanophora fungosa Forst. ist in Australien und sogar in Polynesien verbreitet, vermutlich ist unsere Art dieselbe.

Aristolochiaceae.

×**Aristolochia** Roxburghiana Klotzsch in Monatsber. Berl. Akad. 1859. 596; Hook. in Fl. brit. Ind. V. p. 76.

Aruinseln im secundären Gebüsch.

Unsere Form dieser vielgestaltigen Art zeichnet sich durch sehr große Kapseln mit breitgeflügelten glatten Samen und große, wenig tief herzförmige und an der Basis fast abgestutzte Blätter aus.

In Hinterindien und dem Archipel verbreitet.

A. megalophylla K. Sch. in Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 104.

Von dieser Pflanze, die Hollrung in Finschhafen gesammelt hat, fand ich recht abweichende Formen in Hatzfeldthafen, Ralun und Mioko im Bismarckarchipel, die man ohne das Originalexemplar sicher für verschiedene Arten halten würde.

Schumann legt Gewicht auf die Blattgröße und die tiefe basale Ausbuchtung; meine Exemplare haben zum Teil ganz kleine, ca. 7 cm lange, fast lanzettliche, an der Basis nicht sehr tief eingebuchtete Blätter, deren Basallappen sich durchaus nicht decken, sondern weit von einander abstehen. Wie bei den verwandten Arten, kann auch hier die Blattform nicht maßgebend sein, dagegen möchte ich Wert legen zur Charakteristik der Art 1. auf die zwar äußerst feine, aber mit starken Lupen deutlich sichtbare Behaarung, welche das ganze Perigon bedeckt; 2. ist die Lippe linear-lanzettlich und spitz zugehend, so groß oder meistens größer als der Tubus; 3. sind die ovalen spitzen Bracteen am Rande stark gelbhaarig bewimpert; 4. die Frucht vergl. Schumann.

Durch die Behaarung des Perigons unterscheidet sie sich von *A. indica*, durch die Form der Lippe von *A. Gaudichaudii*, durch die Bracteen von *A. nervosa* und durch die Samen von *A. Roxburghiana, A. Tagala* und *A. timorensis*.

Im Habitus steht die Art der *Aristolochia Tagala* Cham. am nächsten.

Wie diese ganze Gruppe liebt auch unsere Art offene Gebüsche, selbst den Gebüschrand am Meere.

×+○**A.** Linnemanni Warbg. n. sp.

Herbacea glabra caule volubili sulcato angulato; foliis cordatis pedatim 5-nerviis basi late excisis apice subacuminatis acutis junioribus subtus dense minute pilosis; cymis racemosis axillaribus solitariis plurifloris; bracteis minutis ovatis saepe basi cordatis, oppositifloris, saepe cum floribus annulo prominulo conjunctis, pedicellis magnis, floribus glabris; perigonii utriculo basali subgloboso, tubo obliquo vel arcuato, apice infundibuliformi-ampliato, in labium tubo majus oblongo-ellipticum acutum abeunte; capsulâ parvâ globosâ costato-hexagonâ obtusâ a basi dehiscente, seminibus triangularibus complanatis, una facie verruculosa, late marginatis, margine plano-pallido fragili laevi, altera facie vix verruculosa, raphe paullum prominula notata.

Der Blattstiel ist $1^1/_2$—2 cm lang; die im Umfang fast runden, unten aber tief und breit herzförmig ausgeschnittenen Blätter sind 5 cm lang und an der Basis fast ebenso breit; die jüngeren Blätter durch die nur mit starker Lupe sichtbaren Haare seidenglänzend; die Blütenstände sind 3—4 cm lang, der Pedunculus nur 1—$1^1/_2$ cm; die Blütenstielchen $1^1/_2$—2 cm, der Fruchtknoten 7—9 mm, der Utriculus 4 mm, die scharf vom Utriculus abgesetzte Kronröhre bis zum Labellum 7—8 mm, das Labellum selbst 12—14 mm; das Perigon ist bis auf einzelne Haare an der Innenseite des Lippenrandes unbehaart; die Kapseln haben $2^1/_2$ cm im Durchmesser, die Samen sind dreiseitig mit gerundeten Ecken, die Seite ist 4 mm lang, der Rand über 1 mm breit.

Die Art wächst in unmittelbarer Nähe der Station Finschhafen im Gebüsch.

Nach dem Geometer der Neu-Guinea-Compagnie, Herrn Linnemann benannt.

Sie steht der *A. indica* L. im Sinne von Duchartre, DC. Prodr. XV. 1. p. 479 am nächsten, unterscheidet sich aber durch die tief herzförmigen (an der Basis am breitesten) Blätter, durch die Behaarung der Unterseite an den jungen Blättern, durch die reichblütigen Inflorescenzen, durch die anders geformte und spitz auslaufende Lippe und die anders gestalteten Bracteen, sowie durch die kleinen Kapseln.

Polygonaceae.

×**Polygonum** Posumba Hamilt. in Don, Prodr. Nep. p. 71; Meissn. in DC. Prodr. XIV 1. p. 105.

Kl. Key an feuchten Orten.

In Vorder- und Hinterindien verbreitet.

Amarantaceae.

×+○**Achyranthes** bidentata Bl., Bijdr. 545.

Sattelberg bei Finschhafen im Gipfelwald.

Ein recht interessantes Vorkommen, da die meisten Arten der Gattung offene Stellen, secundären Wald etc. vorziehen.

Eine von Vorderindien bis Java, China und Japan verbreitete Pflanze.

Amarantus melancholicus L., Sp. pl. ed. I. p. 989; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 42.

Schon am Augustafluss gefunden. Häufig am Sattelberg, wo die Pflanze halb cultiviert, halb verwildert als Gemüse benutzt wird.

In Südasien bis nach Polynesien bekannt.

○**A.** melancholicus L. var. *tricolor* Lam.; Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 454; K. Sch.? (als *Amarant. Blitum* L.) in Engl. bot. Jahrb. IX. p. 200.

Diese schöne Pflanze ist schon von Naumann in Neu-Pommern gesammelt. Sie wird im Bismarckarchipel, sowie in deutsch Neu-Guinea (z. B. Bili-Bili an der Astrolabebay) häufig in halbwildem Zustande gefunden, da die schönen buntblätterigen Zweige dieser oft mannshohen Pflanze einen Hauptschmuck des Körpers bei den festlichen Tänzen der Eingeborenen bilden.

Auch in Fidji, Tahiti, Tana etc. eine beliebte Pflanze, und zwar schon bei der Ankunft des ersten Europäers.

A. oleraceus L., Sp. pl. ed. II, 1403.

Auf den Aruinseln als Ruderalpflanze.

Von Ägypten an durch ganz Südasien verbreitet.

+○**A.** spinosus L., Sp. pl. ed. I, p. 991; Hemsl., Chall. Exp. p. 182.

Mein Exemplar stammt aus der nächsten Umgebung von Finschhafen, Einschleppung durch die Europäer (mit den Saaten) ist also wahrscheinlich, sonst aus unserem Gebiet nur von den Aruinseln angegeben.

Im tropischen Südasien sehr verbreitet, von Polynesien bisher nicht angeführt.

×+**A.** gangeticus L., Sp. pl. ed. II, p. 1403.

Mein Exemplar stammt aus dem Cocoshain von Mioko (Neu-Lauenburggruppe).

Jetzt in den ganzen Tropen verbreitet, von unserem Gebiet bisher nicht erwähnt.

A. viridis L., Sp. pl. ed. II, p. 1405; *Euxolus caudatus* und *viridis* Moq. in DC. Prodr. XIII, 2, 274; Hemsl., Chall. Exp. p. 183.

Schon von den Key- und Aruinseln erwähnt, noch nicht aus Neu-Guinea. Meine Pflanze stammt aus Ceram-laut.

In allen tropischen Gegenden bis nach Australien und Polynesien verbreitet.

Gomphrena globosa L., Sp. pl. ed. I, p. 224; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 42; Hemsl., Chall. Exp.

Schon von Key, engl. und deutsch Neu-Guinea angegeben. Bei Constantinhafen auf verlassenen Culturstrecken massenhaft.

In ganz Südasien und Polynesien verbreitet.

Celosia argentea L., Sp. pl. ed. I, p. 296; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 42; Hemsl., Chall. Exp. p. 182.

Von holl. Neu-Guinea, Finschhafen, Key und Aru bekannt.

Neu für Hatzfeldthafen, Kerawara und Mioko in der Neu-Lauenburggruppe.

Meist in der Nähe der Dörfer, wohl ursprünglich nur verwildert.

Diese sonst in den Tropen weit verbreitete Pflanze scheint in Fidji und Australien zu fehlen, was eben darauf hinweist, dass sie vermutlich auch in unserm Gebiete nicht ursprünglich einheimisch ist.

C. cristata L., Sp. pl. ed. I, p. 205.

Finschhafen nahe bei Dörfern.

Besitzt gleichfalls eine außerordentlich weite Verbreitung, auch noch nicht von Australien und Fidji gemeldet; ebenso für Papuasien neu, dagegen bekannt schon von Timor.

Cyathula geniculata Lour., Fl. Cochinch. I, p. 101; K. Sch. Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 42.

Schon von engl. und holl. Neu-Guinea sowie von Finschhafen bekannt.

Neuer Standort Bismarckarchipel, Mioko.

Überall in den Tropen verbreitet, auch in Polynesien, aber nicht in Australien.

Deeringia baccata Moq. in DC. Prodr. XIII, (2) 236; *D. celosioides* R. Br.; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 42.

Schon von Hollrung am Augustafluss gesammelt.

Sehr häufig an den Abhängen des Sattelberges bei Finschhafen, sowie bei Finschhafen selbst am Rande des secundären Waldes.

Südasien bis Australien.

D. indica Zoll., Syst. Verz. 72; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 42.

Von Neu-Guinea bekannt.

Neu für den Bismarckarchipel, Ralun auf Neu-Pommern am Waldrand.

Im malayischen Archipel verbreitet.

Chenopodiaceae.

Salsola Kali L., Sp. pl. ed. I, p. 222.

Diese über die ganze Welt verbreitete, hier und da in die Tropen hineinreichende Salzpflanze ist schon in engl. Neu-Guinea gefunden.

Aruinseln am Strande.

Nyctaginaceae.

Boerhavia diffusa L., Sp. pl. ed. 1, 3; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 42; Hemsl., Chall.-Exp. p. 181.

Schon von engl. Neu-Guinea, Finschhafen, Aruinseln etc. bekannt.

Hatzfeldthafen. Ceram-laut.

Ein sehr gemeines Kraut des wärmeren Asiens, Afrikas, Australiens und Polynesiens.

×+○**Pisonia** alba Span. in Linnaea 1841, p. 342.

In deutsch Neu-Guinea häufig, namentlich an der Astrolabebay, z. B. bei Stephansort.

Wo dieser Baum ursprünglich heimisch war, ist schwer zu sagen; jetzt wird er im ganzen malayischen Archipel und Indien angepflanzt.

(Die *Pisonia membranacea* K. Sch. ist zu streichen; die Blüten stammen von einer *Pisonia*, doch gehört der Zweig nicht dazu.)

×**Pisonia** grandifolia Warburg n. sp.

Arbuscula foliis maximis sessilibus, late oblanceolatis, basi attenuatis apice obtuse rotundatis, pergamaceis, in sicco supra nigrescentibus, subtus pallidis, venis utrinque 20 patulis vix curvatis supra prominulis, subtus vix prominentibus, costa crassissima supra canaliculata subtus prominula, inflorescentia magna laxa, pedunculata, regulariter pseudo-umbellate composita, pedunculis tomento-pulverulentis brunneis demum glabrescentibus

in sicco nigrescentibus, pedicellis brevissimis ac floribus extus indumento simili obtectis; floribus hermaphroditis protandris infundibularibus, tubo limbo aequilongo, limbo profunde induplicato, laciniis vel dentibus fere nullis, staminibus basi circa ovarium connatis 3—5, vulgo 3 longioribus 1—2 minoribus; filamentis filiformibus glabris antheris suborbicularibus, stylo filamentis crassiore staminibus primum aequilongo deinde majore, stigmate demum fimbriato multifido, ovario ovoideo sessili, ovulo 1 erecto basilari.

Das Blatt ist 1 m lang und 28 cm breit, die größte Breite liegt unter dem oberen Drittel; der Mittelnerv ist 8 mm dick. Das ca. 20′ hohe Bäumchen hatte keine Verzweigung. Die schirmartige Inflorescenz ist sehr groß, und wenn ich mich recht erinnere, axillär; die Blütenstielchen sind 1—1½ mm lang, die Kronröhre 1¼, der Limbus gleichfalls 1¼ mm; der Griffel und die Staubgefäße etwas über 1 mm lang.

Die Pflanze wächst im primären Walde der Aruinseln.

×○**P. rostrata** Warbg. n. sp.

Arbor magna, foliis haud permagnis oblanceolatis sessilibus basi subauriculatis apice obtusis vel brevissime acuminatis pergamaceis, in sicco supra nigrescentibus subtus pallidioribus, venis utrinque 16—24 obliquis utrinque cum costa prominentibus glabris; anthocarpio subfalcato basi vulgo stipitato lanceolato, longe rostrato, rostro saepe parti basali subaequilongo, apice flore persistente coronato, limbo corollae 4—5-mero induplicato brunneo pulverulente tomentoso, stigmate fimbriato haud exserto, staminibus persistentibus 4—5; rostro et anthocarpio pergamaceis, longitudinaliter striatis brunneo pulverulentis glabrescentibus in sicco nigrescentibus.

Die jüngsten Zweige besitzen eine braune, etwas querrunzelige Epidermis; die Blätter sind ca. 35 cm lang und 10 cm breit; die größte Breite im obersten Drittel, von dort sich langsam nach unten verschmälernd. Die Früchte sind 6—8 cm lang, davon kommen 1—3 mm auf die stielartige Basis, 3½—5 cm auf die lanzettliche 11 mm breite Erweiterung, 2—3½ cm auf den Schnabel, und 2 mm auf die sitzenbleibende Blüte. Der gänzlich eiweißlose Same wird bis über 4 cm lang und 7 mm breit.

Diese Art fand ich bei Sigar an der Mc. Cluers-Bucht im Walde.

Sie steht der vorigen sehr nahe, die Blätter sind aber doppelt so klein, und der hohe Baum verzweigt sich vielfach; da nur abgefallene Früchte zugänglich waren, vermag ich über den Blütenstand keine Angaben zu machen.

×+○**P. Mülleriana** Warbg. n. sp.

Arbuscula foliis pergamaceis petiolatis oblongo-ellipticis basi acutis apice acute acuminatis, in sicco supra nigrescentibus subtus pallidioribus, venis utrinque 8—10 obliquis vix arcuatis tenuibus haud distincter prominulis, costa valida subtus prominente; inflorescentia terminali vel pseudoterminali laxa divaricata pedunculata vulgo irregulariter trichotome haud umbellatim composita quam folia breviore, pedunculis ultimis pedicellis floribusque indumento pulverulento brunneis, floribus brevissime pedicellatis infundibularibus, perianthii limbo vulgo 5-mero induplicato staminibus basi connatis vulgo 5, filiformibus glabris, antheris ovatis vel suborbicularibus, stylo demum quam filamenta majore, stigmate fimbriato, multifido; ovario ovoideo sessili.

Die jungen Zweige sind von einer ziemlich glatten, gelblich grauen Epidermis bedeckt.

Die Blätter variieren zwischen 17 und 30 cm in der Länge und 7 und 11 cm in der Breite. Der Blattstiel ist 2—4 cm lang; die 1—2 cm lange abgesetzte Spitze des Blattes läuft meist scharf zu; der Blütenstand ist 12—20 cm lang, der Pedunculus bis zur ersten Verzweigung variiert von 2—12 cm; der Blütenstiel ist 1½ mm, die Kronröhre 1½ mm, der Limbus ebenso lang. Die 4—5 Staubgefäße ragen über die Kronröhre hinaus, sind aber von dem Limbus ringsum eingeschlossen; zur Zeit der Pollenreife ist der Griffel ebenso lang wie die Staubgefäße und noch nicht an der Spitze vielgeteilt, da nämlich diese Verzweigungen der Narbe noch aneinanderliegend eine keulenförmige Endverdickung des Griffels bilden; nachher streckt sich der Griffel über die Staubgefäße hinaus, und erst dann breitet sich der Narbenschopf aus, doch auch in dieser Periode ragt der Griffel nicht über das Perianth heraus. Das Perianth ist an der Spitze nicht eigentlich gelappt, sondern erscheint durch 5 nach innen gehende Falten gefächert.

Diese Art ist häufig im Gipfelwalde des Sattelberges bei Finschhafen.

Zu Ehren von F. v. Müller, der sich um die Erforschung der Flora von engl. Neu-Guinea sehr verdient gemacht hat, so benannt.

Sie unterscheidet sich leicht von den andern Arten durch die gänzlich abweichende Blattform, und von *grandifolia* durch die endständigen, oder vielleicht besser pseudoterminalen Blütenstände und die weniger regelmäßige, nicht schirmförmige Verzweigung derselben.

Portulacaceae.

+**Portulaca** oleracea L., Sp. pl. ed. I, p. 445; Hemsl., Chall.-Exped. p. 122.

Ein Cosmopolit. Ich habe Exemplare von den Aruinseln und dem Bismarckarchipel mitgebracht, nämlich von Ralun.

Dass weder Hollrung noch ich diese Pflanze in deutsch Neu-Guinea gefunden haben, obgleich das Kraut sonst an sandigen und betretenen Stellen so gemein ist, ist vielleicht dadurch zu erklären, dass es meist durch den Menschen verbreitet wird. Deutsch Neu-Guinea hat bis vor Kurzem zu den abgeschlossensten Gegenden Ostasiens gehört, während der Bismarckarchipel allerlei Verbindungen mit andern Inselgruppen besaß. Klimatische Gründe kommen bei der Verbreitung der Pflanze nicht in Betracht; und sandige Stellen finden sich überall, sei es auch nur am Strande. Zu den eigentlichen Strandpflanzen, wie *Sesuvium portulacastrum* L., die in Neu-Guinea und umliegenden Inseln offenbar einheimisch ist, gehört die *Portulaca* wenigstens in Südostasien nicht; sie ist dort eben eine Ruderalpflanze, die nur gelegentlich von Küstenstrecken Besitz nimmt.

Aizoaceae.

+**Mollugo** stricta L., Sp. pl. ed. II, p. 131.

Von engl. Neu-Guinea bekannt; ich fand die Pflanze auch häufig im Culturland von Finschhafen und Hatzfeldthafen.

In Südasien bis Polynesien als Ackerunkraut sehr gemein.

Sesuvium portulacastrum L., Syst. ed. X, 1058; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L., p. 43.

Von Neu-Guinea bekannt. Aruinsel.

Eine durch die ganzen Tropen bis nach Australien und den Sandwichinseln verbreitete Strandpflanze.

Nymphaeaceae.

×+○**Nymphaea** stellata Willd., Spec. II, p. 1153; Miq., Fl. Ind. Bat. 1b, p. 90; Hook. f., Fl. brit. Ind. I, p. 114.

Eine Varietät mit mittelgroßen, weißen Blüten. Dies ist jetzt schon die dritte auf Neu-Guinea gefundene Art der Gattung. *N. lotus* L. und *N. gigantea* Hook. sind die beiden anderen.

In sumpfigen Niederungen bei Hatzfeldthafen.

Eine im warmen Asien und Afrika verbreitete, auch im tropischen Australien vorkommende Art.

Anonaceae.

×+○**Stelechocarpus** grandifolia Warbg. n. sp.

Arbor ramulis ferrugineo-pubescentibus, demum glabrescentibus cinereis; foliis breviter petiolatis chartaceis e basi acutiuscula oblongis breviter vel brevissime obtuse apiculatis, subtus praesertim in costa venisque primariis sparsim pubescentibus, pilis appressis, supra lamina venisque glabrescentibus, costa hirtella, venis utrinque 12—20 ascendentibus valde prominulis; petiolis subpubescentibus; carpellis maturis globosis sessilibus nigris sub lente minute verrucosis 1—3 spermis.

Die schwarzen dicken Blattstiele sind 6—10 mm lang, oben mit einer tiefen rostbraun behaarten Furche versehen. Die Blattfläche ist zwischen 20 und 32 cm lang und 6—11 cm breit; der Mittelnerv oben concav, unten stark hervorragend; ebenso die fast geraden Seitennerven erhaben, das weitmaschige Venennetz gleichfalls hervortretend. Der Fruchtstiel ist 3 cm lang, die größten der sitzenden ganz runden Carpelle haben über 3 cm im Durchmesser. Die Früchte sitzen teils an dem älteren Holze, teils auch an jüngeren Sprossen. Blüten waren nicht vorhanden.

Diese Art ist durch die Größe und Form der Blätter, durch das Hervortreten der viel größeren Anzahl von Nerven, durch die Behaarung, durch die fast ganz runde Form der ungestielten Früchte (bei *St. Burahol* Bl. sind die Früchte kurz gestielt) und durch die viel feineren Wärzchen der Fruchtoberfläche von der *Stelechocarpus Burahol* Bl. deutlich verschieden.

Ein echter Waldbaum, speciell in schattigen Schluchten wachsend.

Sattelberg bei Finschhafen. Selillo 2000′.

×+○**Goniothalamus** mollis Warbg. n. sp.

Arbuscula ramulis dense fulvo-cinereo-villosis, petiolis brevibus crassis, foliis chartaceis lineari-oblongis sensim acuminatis basi cordatis, supra nitidis, subtus pubescentibus, costa venisque molliter villosis, venis crebris subtus prominentibus obliquis prope marginem arcuato-conjunctis, pedunculo axillari bracteato brevissimo, in nostro specimine bifloro, pedicellis pedunculo duplo longioribus, sepalis acutis triangularibus quam petala exteriora triplo fere brevioribus, petalis exterioribus sepalisque extus brunneo-villosis intus glabris; petalis interioribus in mitrae formam conniventibus quam exteriora brevioribus crassis extus tomentosis intus pubescentibus, staminibus ∞ apice truncatis, carpellis plurimis dense villosis, stylis brevibus latis glabris.

Die Blätter sind 26—29 cm lang und 5—6 cm breit; die ca. 20 meist parallelen unterseits stark hervortretenden Seitennerven stehen ungefähr 12 mm von einander entfernt, die netzförmige Nervatur tritt auf beiden Seiten deutlich zu Tage. Der Pedunculus ist 4 mm lang, der Pedicellus 7 mm. Der Kelch ist 2½ mm, die äußeren Petalen sind 7 mm lang, keilförmig nach der Basis verschmälert, nach der Spitze dreieckig zulaufend.

Diese interessante, schon durch die Behaarung von den Verwandten leicht zu unterscheidende Art findet sich als Unterholz im Walde von Constantinhafen auf Neu-Guinea.

×**Anona** reticulata L., Sp. pl. ed. I. p. 537.

In ganz Südasien kultiviert.

Bis zu den Aruinseln verbreitet, von Neu-Guinea noch nicht angegeben.

Dagegen erwähnt Teysmann die *Anona muricata* Dun. von der Nordküste von holl. Neu-Guinea, bei Doré, welcher Ort vielfach mit Malesien in Verkehr steht.

Popowia pisocarpa Endl., Gen. pl. 831; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 48.

So wurde die gleiche Pflanze des Hollrung'schen Herbars von Schumann bestimmt, ob mit Recht, hängt davon ab, wie eng man die Artgrenzen zieht; nur möchte ich darauf aufmerksam machen, dass sie dasselbe Recht hat, als gesonderte Art zu gelten, wie die von Scheffer aufgestellten *Popowia*arten der Beccari'schen Sammlung von Neu-Guinea (Ann. du Jard. de Buitenzorg vol. II, p. 15 ff.). Sie stimmt mit keiner der Scheffer'schen Arten überein, und stellt quasi eine Mittelform zwischen ihnen dar. Durch die bedeutende Ungleichheit der äußeren und inneren Petalen nähert sie sich der *novo-guineensis* Scheff., Durch die Behaarung und Kleinheit der Blätter ähnelt sie der *parvifolia* Scheff., durch die abgestumpften Blätter der *papuana* Scheff. Jedenfalls steht sie der *novo-guineensis* immerhin wenigstens noch ebenso nahe wie der typischen *pisocarpa* von Java, ebenso der *Popowia filipes* von Aru der Challengerexpedition.

Die Pflanze ist als Unterholz im lichteren ebenen Walde um Hatzfeldthafen nicht selten.

Sonst im malayischen Archipel verbreitet.

Oxymitra? sp. steril.

Finschhafen am Waldrand.

Dicht beim Wasserfall von Butauing bei Finschhafen steht ein schöner großer Anonaceenbaum, schon äußerlich auffallend durch die großen, roten, stammständigen Früchte. Die kurzgestielten, lang birnförmigen, mit einem etwas excentrisch aufgesetzten stumpfen Apiculum versehenen Früchte sind 7 cm lang und 3 cm breit und enthalten 4 übereinander liegende Samen. Die Frucht besteht aus ca. 40 solcher Carpelle, der Torus ist 3 cm breit und sitzt auf ca. 4 cm langem, ½ cm dickem Fruchtstiele, der einem stammständigen Kurztriebe entspringt; nach den Narben zu urteilen, hat dieser Kurztrieb schon vielmals Blütenstände getrieben. Da wir zweifelsohne durch Einsendung der Blüten bald genaues über diesen interessanten und schönen Baum erfahren werden, unterlasse ich hier die nähere Beschreibung. Die Zugehörigkeit zu der Gattung *Melodorum* erscheint mir trotz der Ähnlichkeit der Früchte sehr zweifelhaft.

Auch im Berliner Museum befindet sich ein Fruchtstand desselben Baumes, von Herrn Kernbach aus Finschhafen eingesandt.

Uvaria neo-guineensis Engl. in bot. Jahrb. 1886. p. 454.

Ich fand die Pflanze im dichten Waldbusch auf Kl. Key.

Von dem Originalexemplar, das Naumann am Mc Cluergolf fand, unterscheidet sie sich nur durch die ungestielten Bracteen und durch die etwas andere Form der Blätter; event. könnte man sie als Varietät *keyensis* betrachten.

Die Farbe der großen Blüte ist ein prächtig gesättigtes braunrot; da sie außerdem ungewöhnlich wohlduftend ist, so dürfte sie wohl als tropische Zierpflanze zu empfehlen sein.

Myristicaceae.

Myristica pinnaeformis Zipp. in Hb. Miq. Mus. Lugd. Bat. II. p. 49; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 47.

Diese auffallende Art ist schon von Zippel und Teysmann in holländisch Neu-Guinea, von Hollrung am Augustafluss gesammelt.

Neue Standorte sind Aruinseln, Hatzfeldthafen, Ralun auf Neu-Pommern im primären Walde.

M. tuberculata K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 46.

Bisher nur von Hollrung auf den Batinseln gefunden.

Neu für die Insel Ulu in der Neu-Lauenburggruppe im primären Walde.

M. Schleinitzii Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 455; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh. L. p. 46.

Diese Art wurde von Naumann zuerst in Neu-Hannover gefunden, von Hollrung dann die ♂ Blütenstände bei Finschhafen; so lange dort noch keine ♀ Blütenstände gefunden waren, musste es offen bleiben, ob es dieselbe Pflanze sei; da ich auch ♀ Exemplare in Finschhafen gefunden habe, die durchaus mit Naumann's Pflanze übereinstimmen, so ist damit auch das Vorkommen der Art auf Neu-Guinea sicher; auch auf Bili-Bili in der Astrolabebay, sowie auf Mioko in der Neu-Lauenburggruppe.

Dies ist die gemeinste *Myristica*art deutsch Neu-Guineas, ein recht kleines Bäumchen, das im primären Küstenwald sehr häufig ist.

+**M. myrmecophila** Becc., Mal. II. 37. t. I.

Diese interessante, von Beccari in Aru und holländisch Neu-Guinea gefundene Pflanze fand ich auch im sterilen Zustande an ersterem Orte wieder, sowie auch in den Wäldern des Sattelberges von Neu-Guinea.

Die Blätter, die 2flügelige Stengelform, sowie die hohlen Anschwellungen gewisser Internodien (Ameisenbehälter) lassen wenig Zweifel, dass es dieselbe Pflanze ist. Über ihre Artberechtigung siehe weiter unten. Dadurch, dass der Baum in solcher Nähe von Finschhafen vorkommt (beim Dorfe Uontalu im primären Walde), und durch seine über einen Fuß langen, unterseits weißen Blätter, sowie die mit einem narbigen Längsspalt versehenen Anschwellungen des Stengels so sehr charakteristisch ist, ferner da diese Anschwellungen schon an den in Mannshöhe befindlichen Zweigen auftreten, so empfiehlt sich die Art ganz außerordentlich zur Lösung wichtiger Fragen der Myrmecophilie; am besten freilich würde es sein, Stecklinge oder Früchte davon von dort an den Garten in Buitenzorg einzusenden.

×+**M.** (Eumyristica) **bialata** Warbg. sp. n.

Arbor ramis subteretibus distincter anguste-bialatis cinerascentibus junioribus fuscescentibus glabris, innovationibus ferrugineo-pubescentibus; petiolis glabris foliis oblongis vel oblongo-lanceolatis basi rotundatis vel subcordatis apice breviter, saepe abrupte acuminatis vel apiculatis utrinque glabris, supra viridibus, nervis subsulcatis, subtus cinerascenti-albidis, nervis prominentibus fusco-ferrugineis 18—25 utrinque patulis parallelis haud arcuatis, prope marginem arcuatim anastomosantibus. Pedunculis fl. ♂ axillaribus vel supra-axillaribus crassis brevissimis breviter cylindraceis vel subglobosis petiolo multo brevioribus, bracteis minimis deciduis, pedicellis apice saepe dilatatis, perigonio quam pedicello breviore subtrigono-ovoideo bracteola transverse ovata obtusa persistente suffulto, breviter 3 dentato; columnâ stamineâ stipitatâ cylindraceâ, sursum attenuato-apiculata, antheris c. 12 aequalibus.

Die Zweige haben einen schwachen Glanz; die flügelartigen Leisten laufen etwas im Zickzack, die Narben der Blätter mit einander verbindend, der obere Rand der Leisten ist ziemlich spitz. Die undurchsichtigen Blätter haben eine Länge von 19—30 cm, eine Breite von 6—13 cm, die Mittelrippe steht sehr stark hervor; die feinere Nervatur ist nur sehr wenig sichtbar; der kahle Blattstiel ist $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ cm lang, der Canal von den Rändern fast eingeschlossen. Die Blütenstandspolster sind 3 mm bis 1 cm lang, manchmal fast vom Grunde an 2teilig; die Blütenstiele sind 0,7—1 cm lang, das Perigon 6—7 mm lang und 4 mm breit, die Bracteola ca. 3 mm breit und 2 mm hoch; die Columna 3 mm lang, das Stielchen derselben $\frac{1}{2}$ mm.

Diese Art fand ich im primären Walde der Insel Ulu auf der Neu-Lauenburggruppe.

Sie schließt sich auf's engste an die *M. myrmecophila* Becc. an, besitzt aber keine aufgetriebenen Zweige; sonstige Unterschiede sind das kleinere Perigon, die größeren Blütenstielchen und die deutlich ausgebildete persistente Bracteola, während bei *M. myrmecophila* die Spitze des Pedicellus nur an der einen Seite dickwandig erweitert ist. Von der noch näher stehenden *M. subalulata* Miq. unterscheidet sie sich gleichfalls durch die persistente Bracteola und durch die Länge der Blütenstielchen.

M. heterophylla K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 45.

Von Hollrung bei Finschhafen und am Augustafluss entdeckt.

Ich fand einen fruchttragenden Baum davon am Sattelberg; ♂ Blüten, Früchte und Blätter in Hatzfeldthafen.

Die nicht mehr ganz jungen Zweige des Sattelbergexemplars haben deutlich entwickelte Hohlräume mit Längsspalten mit vernarbten Rändern. Wenn sich auch keine Ameisen mehr darin fanden, so saßen doch reihenweise die Überreste außerordentlich gut gepflegter Schildläuse, die sicher nicht von selbst sich das harte Holz ausgesucht haben werden.

Ich trage kein Bedenken, wegen der Gleichheit der Früchte, Blätter und Blüten mit den Hollrung'schen Exemplaren sie zur selben Art zu stellen, obgleich ich die im Jugendzustand stehen bleibenden Blätter an meinen älteren Exemplaren nicht mehr finden kann; doch sehe ich an der Internodienfolge und den großen Blattnarben, dass wenigstens an 10 Internodien hintereinander keine verkümmerten Blättchen gestanden haben können; es muss deshalb zweifelhaft bleiben, ob wirklich das Zurückbleiben der Blättchen als Artcharakter aufgefasst werden darf; im übrigen scheinen mir Unterschiede zwischen *M. heterophylla* K. Sch. und *subalulata* Miq. nicht vorzuliegen, und ob *M. myrmecophila* Becc. wegen der etwas stärkeren Stengelauftreibungen gesondert zu halten ist, muss auch fraglich erscheinen; würde man diese 3 Formen zusammenziehen, so würde *M. bialata* Warbg. wohl auch mit hineingezogen werden müssen. Leider ist noch so wenig Material von den Pflanzen vorhanden, dass es nicht ratsam ist, sich jetzt schon zu entscheiden. Fasst man die Formen als *M. subalulata* Miq. zusammen, so würde die

Art durch ganz Papuasien gehen, von den Aruinseln bis zum Bismarckarchipel, also dieselbe Verbreitung haben, wie *M. pinnaeformis* Zipp. Die mehr oder weniger starken Auftreibungen des Stengels können auch keine scharfen Artcharaktere geben, da z. B. bei der *M. heterophylla* eine Auftreibung an den ausgehöhlten Partien wenigstens angedeutet ist; dass übrigens die Verdickungen des Stengels erblich sind, also nicht durch irgend welche event. von den Ameisen herrührende Reize individuell entstanden sind, wird bewiesen durch ein junges Zweigende, wo eins der letzten Internodien, obgleich aufgetrieben, noch fast ganz mit Mark gefüllt war, nur an dem obersten Ende des Internodiums war eine kleine Höhle mit einem kleinen Öffnungsspalt. Da die äußeren Schichten absolut keine Verdickung zeigen, kam also die Schwellung zu Stande durch ausschließliches Dickenwachstum des Markes; dieses kann sich aber wegen der später durch die Verholzung der umliegenden Gewebe erzeugten Unmöglichkeit, sich auszudehnen, nur in ganz früher Periode ereignet haben. Würde man nun einwenden, dass die Ameisen vielleicht schon in dieser frühen Periode ein Loch gemacht haben, und dass durch die Fortpflanzung des Reizes das Mark auf eine weitere Strecke hin zum Dickenwachstum angeregt worden sei, so ist darauf zu erwidern, dass das Mark doch nur da in die Dicke wachsen kann, wo es vorhanden ist; wo also die Ameisen in dem jugendlichen Zustande das Loch in das Mark gebohrt hätten, dürfte kein Dickenwachstum stattfinden können, was aber den Thatsachen widerspricht. Ferner würde auch gegen eine solche Reizerscheinung sprechen, dass die Verdickungen des Markes mit dem Ende des Internodiums scharf absetzen, einerlei ob die Öffnung oben oder in der Mitte des Internodiums liegt.

Meine Exemplare von *bialata* haben durchaus keine Auftreibungen und sind nur an einer Stelle etwas ausgehöhlt; die *heterophylla* dagegen ist meist ausgehöhlt, die seitlichen mehr oder weniger breiten Schlitze haben wulstig vernarbte Öffnungen; infolge von Durchbrechung der Internodien sind zum Teil lange Gänge hergestellt, mit einer glatten Wandbekleidung und also häufig mehreren Zugängen. Meist wird in meinen Exemplaren die Wand bedeckt durch eine Reihe von wohlgenährt aussehenden Schildläusen, die anscheinend zu derselben Gattung Myzolecanium Targ. gehören, welche Beccari in den Höhlungen von *Kibara Formicarum* gefunden hat; außer an den Zweigen oder Blättern habe ich nie ein einziges Exemplar dieser Tiere gefunden. In jedem darauf geprüften Internodium war wenigstens eine der Öffnungen für alle Fälle breit genug, um auch die größten Coccen durchzulassen, und es gab oft in denselben Höhlungen Coccen in verschiedenen Größen. Da die Höhlungen von einer schwarzen, verkorkten Schicht eingeschlossen sind, so wird auch unsere Art mit einem starken Saugorgan ausgestattet sein müssen, wie ihn Targioni bei der gleichfalls in Neu-Guinea lebenden Kibaraart gefunden hat. In den sterilen Exemplaren von *M. myrmecophila* fanden sich gleichfalls in den Hohlräumen Schildläuse, sowohl auf den Aruinseln, als auf Neu-Guinea, dagegen in dem jugendlichsten Stadium nicht.

Wie sich das Verhältnis der Ameisen zu den Coccen stellt, bleibt dahingestellt. Targioni fand bei der *Kibara*-Art keine Secretionsorgane; bei Finschhafen nun findet sich Gelegenheit, dies experimentell zu untersuchen; man sammle die Internodien mitsamt den Ameisen in einer verschlossenen Flasche; schneide zu Hause die Internodien auf, und beobachte die Ameisen in ihrem Verhalten gegen die Schildläuse; namentlich auch, ob sie bei ev. Übersiedlung, vielleicht in dünne Bambusröhren, oder ältere verlassene *Myristica*internodien, einige Schildläuse oder deren Junge oder Eier mitnehmen. Wer dies studieren will, dem würden sich gute Centralstationen in Finschhafen oder Hatzfeldthafen bieten; in vieler Hinsicht vielleicht noch bequemer würden die Aruinseln sein.

×+**M.** nesophila ? Miq., Ann. Mus. Lugd. Bat. I, p. 206.

Bisher von den Molukken bekannt. Meine Pflanze stammt von der Insel Ulu (Neu-Lauenburggruppe).

Es liegen nur ♂ Exemplare vor, die Zugehörigkeit lässt sich deshalb nicht mit Sicherheit angeben; bei meinem Baume sitzen die ♂ Blütenstände nicht axillär wie bei der typischen Art, sondern am alten Holz; von *M. tuberculata* K. Sch. unterscheidet sich die meinige durch die Bekleidung des Blütenstandes und den Mangel der Blatterhabenheiten.

×+○**M.** Buchneriana Warbg. n. sp.

Arbor ramulis et innovationibus ferrugineo-tomentosis denique glabris teretibus, foliis breviter petiolatis oblongo lanceolatis, basi rotundatis apice sensim attenuatis acutis, supra glabris nitidis, junioribus pilis stellatis minimis inspersis, nervis lateralibus vix distinctis subimpressis, subtus glaucis, costa validiuscula glabra vel cum petiolo pubescente, nervis tenuibus utrinque 14—18 patulis, apice arcuato-conjunctis; inflorescentia ♂ axillari ferrugineo-tomentosa pedunculis vix ullis, floribus paucis fasciculatis quam pedicelli majoribus vulgo obovatis obtusis, basi unilateraliter brevissime appresse bracteatis; perigonio intus glabro, columnâ stamineâ cylindricâ glabrâ, antheris ca. 16 dorso toto adnatis apiculatis stipite 4 plo longioribus, columnâ in parte antheriferâ stipite subcrassiore.

Die gelblich graue Rinde der Zweige ist ziemlich runzelig; der schwärzlich rote Blattstiel ist 1 cm lang, nicht besonders dick, oben mit tiefer Rinne, die Blätter sind 14—20 cm lang und $2^1/_2$—6 cm breit, unterhalb der Mitte ist die größte Breite. Der hoch hervortretende Mittelnerv ist rötlich gelb, die Seitennerven braungelb, die Blattunterseite grauweiß mit einem rötlichen Stich. Die Inflorescenzen sind fast sitzend, der dicke Stiel ist höchstens 2—3 mm hoch, und eben so breit. Der Blütenstiel ist 3 mm, das Perigon ca. 5—6 mm lang; die Bracteenschuppe ($^1/_2$ mm lang) ist eigentlich nur eine seitliche Erweiterung des Blütenstieles; die $^3/_4$ mm dicke Columna ist 4 mm lang, die Anthere fast 3 mm, der Stiel und die Spitze ca. $^1/_2$ mm jedes.

Ein Baum des primären Waldes dicht bei Butauing nahe Finschhafen.

Ich habe die Pflanze nach dem bekannten Afrikareisenden Herrn Dr. Buchner benannt, der auf dieser Excursion mein Reisegefährte war.

M. Buchneri gehört in die Section *Eumyristica* Hook F. et Th., ist aber durch die Behaarung, Blattform und namentlich durch die schmale, mit einem deutlichen Apiculum versehene Staubgefäßsäule von den bekannten Arten verschieden.

×+○**M.** sp. n. aff. M. Buchnerianae.

Diese Art besitze ich nur in abgefallenen Früchten und sterilen Zweigen. Sie steht offenbar der vorigen Art nahe. Die Behaarung der Zweige und Blattstiele fehlt im erwachsenen Zustande ganz, die Blätter sind länger und die größte Breite liegt oberhalb der Mitte. Die Früchte sind ca. 4 cm lang, die dicken Schalen außen von dichtem, rötlich braunem Filz bedeckt; die fast elliptischen Nüsse sind $2^1/_2$ cm lang und $1^1/_2$ cm breit; der Arillus muss nach den Furchen der Nuss selbst an den Enden noch sehr zerschlitzt sein. Die Testa ist außen membranartig, innen hornartig dünn, das Eiweiß ist auf dem Querschnitt durch sehr dünne Radialstreifen und Punkte ruminiert; die Nüsse sind wenig aromatisch.

Sattelberg; primärer Wald der tieferen Lagen.

×○**M.** argentea Warbg. n. sp.

Arbor ramulis glabris grosse verrucosis, petiolis glaberrimis, foliis petiolatis oblongis vel oblongo-lanceolatis basi subacutis, apice breviter acuminatis vel cuspidatis acutis supra viridibus sublucidis nervis grosse impressis, subtus argenteis lucidis, costâ validâ et petiolo rufo-ferrugineis, nervis lateralibus 9—12 utrinque validis prominentibus arcuato-patulis margine haud conjunctis; inflorescentiâ ♂ extraaxillari, longe pedunculatà, pedunculo glaberrimo compresso bifido, parte inferiore quam petiolus longiore vel aequilonga, ramis 2 floriferis brevissimis vel parti basali aequilongis vulgo multifloris, floribus longiuscule pedicellatis alternantibus, pedicellis subglabris apice toto circuitu marginatis, haud bracteolatis, perigonio elongato oblongo pilis minutissimis obtecto vel glabro ferrugineo ruguloso intus laevi, columnâ stamineâ lineari parte antheriferâ paullo incrassatâ, basi pro genere longe stipitatâ apice apiculatâ antheris 12 linearibus parallelis. Fructu elongato subovato-cylindraceo, arillo valde aromatico crasso semen totum includente, basi et apice clauso, in medio aperturis paucis latis fenestrato basi subtruncato depresso, apice subacuto; semine sublaevi nigro-castaneo oblongo cylindraceo, ad basin versus paullo crassiore; testâ durâ crassâ, albumine aromatico, irregulariter radiatim ruminato; embryone parvo basali.

Die Zweige sind glänzend grau, in trocknem Zustande längsriefig und häufig wie mit einer grauen Wachsschicht bedeckt; die Lenticellen sind sehr groß und hervorstehend; die Blätter variieren sehr in Bezug auf Größe, von 12—25 cm in der Länge, und von 5—10 cm in der Breite, der Blattstiel ist 1½—2 cm lang. Der gemeinsame Blütenstandstiel ist 1—3½ cm lang, die Verzweigung desselben ½—1½ cm; die Blütenstielchen sind 0,7—1 cm; das Perigon ist 7½ mm lang und 2½ mm breit, in der Mitte am breitesten; die Staubgefäßsäule 5 mm lang und 1 mm breit, der Stiel derselben 1 mm, der Antherenteil fast 4 mm. Die Samen mit Arillus sind 4—4½ cm lang und 2 cm breit, der Same selbst 3½—4 cm lang. Das Albumen hat nahe bei der Basis eine Dicke von 15 mm, nahe bei der Spitze von 13 mm; die Höhlung für den Embryo ist 5 mm breit und 3 mm hoch.

Es ist ein schöner Baum in der Nähe von Sigar am Mc. Cluersgolf.

Die Frucht dieses Baumes kommt massenhaft in den Handel, geht über den ganzen malayischen Archipel als »Pala papua« und auch häufig nach Europa. Es ist der wichtigste und größte Handelsartikel, den Neu-Guinea bisher aufliefert; die Nüsse spielen an dem Mc. Cluersgolf vollkommen die Rolle unseres Geldes, es ist neben Massoi-Rinde das Mittel, mit dem die Stämme des Binnenlandes europäische Waaren in den Küstendörfern eintauschen, namentlich auch von Wichtigkeit beim Kauf von Sklaven und bei Heiratscontracten. In den Molukken erzielen die Nüsse einen viel geringeren Preis als die echte Muskat, was aber großenteils an der mangelhaften Methode des Sammelns und der Verpackung liegen soll; man findet sie auf fast allen Märkten des malayischen Archipels. Wie weit die Verbreitung dieser Art geht, vermag ich nicht zu sagen; tiefer in den Mc. Cluersgolf hinein soll nach Aussage eines in Sigar lebenden Arabers eine andere Art brauchbarer Muskatnuss gefunden werden; doch soll die Gegend, von sehr unfriedlichen Stämmen bewohnt, keinen Handelsverkehr haben. Von der Südküste von holländisch Neu-Guinea wird von Salomon Müller die *Myristica dactyloides* Gärtn. als die Art angeführt, welche die Nüsse des Handels liefert. *M. dactyloides* G. ist aber nur ein anderer Name für *M. fatua* Hout. von den Molukken (s. Blume, Rumphia I, p. 185); sie ist auch in Gärtner de fructibus abgebildet und nach Beschreibung und Bild absolut von unserer Art verschieden; ob diese *M. fatua* Hout. wirklich auch von der Südküste Neu-Guineas exportiert wird, erscheint mir zweifelhaft, da ich unter Papua Muskat immer nur unsere Species verstanden sah. Auch von Nord-Neu-Guinea sind durch Teysmann's Reisen eine

Reihe von *Myristica*-Arten bekannt geworden, von Scheffer bestimmt; darunter wird auch *M. fatua* β *subcordata* Bl. erwähnt, die aber eine von unserer Papua Muskat sehr verschiedene Form hat; ebenso die *Myristica succedanea* Reinw. = *M. fatua* γ *succedanea* Bl.; diese heißt nach Teysmann »Pala Onem« (dies ist die Landschaft am Mc. Cluersgolf) und wird in Ternate auch cultiviert, ist aber gleichfalls von der Papua Muskat sehr verschieden. Dagegen scheint *M. tubiflora* Bl., aus Lowo an der Südseite Neu-Guineas von Zippel mitgebracht, mehr Ähnlichkeit mit unserer Art zu haben, scheint aber nach der Abbildung in Blume dünnere Früchte zu haben, auch wird nicht angegeben, dass damit Handel getrieben wird. Die ♂ Inflorescenzen und Blätter sind von unserer Art durchaus verschieden, auch soll die Rinde nicht aromatisch sein, während sie bei unserer Art sehr aromatisch ist. Wie dem auch sei, ob es mehrere Arten Papua Muskat giebt oder nicht, die unsere ist jedenfalls neu, und die erste, wo klar und deutlich die Früchte mit dem Baume in Zusammenhang gebracht worden sind. Dass dies nicht schon früher geschehen, liegt daran, dass die Eingeborenen der Küste fast nie sich mit dem Sammeln der Nüsse befassen, da die Bäume den unteren Bergwald bewohnen. Meine Exemplare waren von dem Vater meines Führers in der Nähe der Küste gepflanzt worden; es waren aber nur ♂ Bäume und nur mit Mühe gelang es mir, ihn zu bewegen mich dorthin zu führen, und auch durch große Versprechungen ließ er sich nicht herbei, mir ♀ Bäume zu zeigen; jedenfalls ist diese Furcht, dass Fremde sich unrechtmäßig die Früchte aneignen möchten, eine allgemeine und gewiss mit die Ursache, dass die Bäume bisher unbekannt geblieben sind. Die Bäume sind größer als die echten Muskatbäume, zeichnen sich durch relativ spärliche, aber großblättrige Belaubung aus, deren ganz verschiedenfarbige Ober- und Unterseite zu außerordentlich grellen Contrasten Veranlassung giebt; man kann deshalb in Bezug auf Schönheit den Baum nicht vergleichen mit der herrlichen, in sanften rötlichen Farben schimmernden *Myristica moschata*; oberhalb der Erde sendet der Baum noch schräg herabgehende runde Stelzenwurzeln aus, aber nicht so hoch wie die *Myristica radja* aus Batjan; auch bemerkte ich keine horizontal abgehenden Luftwurzelstümpfe. Bis zur ersten Verzweigung ist der Baum ca. 10′ hoch; im ganzen vielleicht 40—50′.

Der Name wurde gegeben wegen der silbernen Unterseite der Blätter.

Ranunculaceae.

Clematis vitalba L., Sp. pl. ed. I, p. 544; δ *javana* O. Ktze. in Verh. Brandenb. bot. Ver. XXIV, p. 156; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 47.

Innerhalb der Station von Finschhafen in secundären Gebüschen in großer Menge.

Schon durch Hollrung von deutsch Neu-Guinea bekannt.

Ganz außerordentlich weit verbreitet.

C. Pickeringii A. Gray = *aristata* R. Br., β *Pickeringii* O. Ktze l. c.; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 47.

Der Spross zeigt alle Übergänge von einfachen zu dreizähligen Blättern, indem z. B. einem einfachen Blatt ein zweizähliges gegenübersteht; ebenso einem zweizähligen ein dreizähliges, wobei aber 2 der Blättchen halb verwachsen sind, während in darüber stehenden Internodien die 3 Blättchen alle ausgebildet sind. Diese Übergangsformen findet man häufig; ein Beweis, wie Recht Kuntze hat, auf die Blattteilungsart bei *Clematis* wenig Wert zu legen.

Neben Finschhafen, wo schon Hollrung diese Art gefunden, kommt sie auch im Bismarckarchipel auf Mioko vor, hier im schattigen secundären Wald, in Finschhafen am Rande primären Waldes.

Diese Art ist von Fidji und Neu-Caledonien bekannt.

C. biternata ? DC.; steril, deshalb Bestimmung nicht ganz sicher. *C. biternata* ist auch auf Timor gefunden.

Hatzfeldthafen am Rande secundären Gebüsches.

Menispermaceae.

Cissampelos Pareira L., Sp. pl. ed. I. p. 1031; Miq., Fl. Ind. Bat. 1b p. 85; Hook. f., Fl. br. Ind. I. p. 103; Hemsley, Chall.-Exped. p. 118.

Klein Key im Gebüsch; die Pflanze wurde von der Challenger-Expedition auf Aru, von Beccari in West-Neu-Guinea und Key gefunden.

Im westlichen malayischen Archipel überall häufig, auch in Queensland; ist bisher im deutschen Schutzgebiet noch nicht bemerkt worden; ebenso fehlen Angaben über ihr Vorkommen in Polynesien; es wird darauf zu achten sein, ob wir hier wirklich das östliche Ende des Verbreitungsgebietes dieser sonst so verbreiteten Pflanze zu suchen haben.

Anamirta Cocculus Wight et Arn., Prodr. I. 446; Miq., Fl. Ind. Bat. 1b. p. 78; Hemsley, Chall.-Exped. p. 118.

Diese weitverbreitete, schon von West-, Nord- und Süd-Ost-Neu-Guinea, auch von den Keyinseln, Timor, Ceram bekannte Pflanze habe ich auch auf den Aruinseln und im Walde der Insel Ulu im Bismarckarchipel gefunden.

Merkwürdigerweise wird sie in der Flora Australiensis und auch in dem neuen Census von F. v. Müller nicht erwähnt.

Auf den Keyinseln wurde sie Humurut genannt und hier wie auf den Aruinseln bedient man sich der Früchte zum Fischbetäuben. Es wäre interessant zu erfahren, ob sich die von malayischen Einflüssen fast freien Bewohner deutsch Neu-Guineas und die nur indirect beeinflussten Einwohner des Bismarckarchipels auch der Betäubungsmittel beim Fischfang bedienen und welcher.

+○**Pachygone** ovata Miers, Hook. f. et Thoms., Fl. Ind. 203.

Wurde von Beccari auf den Keyinseln gefunden.

Ich habe sie in Sigar am Mac Cluersgolf, in West-Neu-Guinea und bei Finschhafen gefunden.

Wie Beccari's, so sind auch meine Pflanzen stärker behaart, als die gewöhnlichen Formen Malesiens.

Von Ceylon, Vorderindien und Timor angegeben.

+○**Stephania** hernandifolia Walp., Rep. I. p. 96; Miq., Fl. Ind. bat. 1b. p. 83; Hemsl., Chall.-Exp. p. 234 (Admiralitätsinseln).

Stephansort bei Constantinhafen am Waldrand, ebenso auf der Insel Ulu im Bismarckarchipel; endlich eine auf der Blattunterseite mit weichem Flaum bedeckte Form von den trockenen Kalkrücken auf Klein Key, wo sie Uar Kilbobau genannt wird und die Blätter vom Volk als Hausmittel als äußerliche Medicin verwendet werden. Von Key Dula habe ich auch eine unbehaarte Form dieser vielgestaltigen Art.

Diese Pflanze ist eine der häufigsten Menispermaceen des malayischen Archipels und Australiens, sie liebt aber mehr Waldränder und ist selten im hohen primären Walde selbst anzutreffen.

Neu für Neu-Guinea und den Bismarckarchipel.

+**Hypserpa** polyandra Becc., Mal. I. p. 148.

Durch freundliche Zusendung von Material durch Beccari wurden wir in den Stand gesetzt, die Identität unserer Pflanze von der Umgebung von Finschhafen mit obiger Art festzustellen. Beccari bezeichnet die Filamente als agglutiniert und ist dadurch im Stande, die Art der Gattung *Hypserpa* unterzuordnen, während nach unserer Ansicht die Staubfäden wirklich miteinander zu einer kurzen Säule verwachsen sind, und deshalb eigentlich die Aufstellung einer neuen Gattung nötig machen, da die von Miers aufgestellte Gattung *Hypserpa* sich durch freie Staubfäden auszeichnet; auch besitzt unsere Art eine viel größere Anzahl von Staubgefäßen.

Beccari's Exemplare stammen von Aru und West-Neu-Guinea, unsere aus der Umgebung von Finschhafen.

Lauraceae.

Cassytha filiformis L., Sp. pl. ed. I. p. 35; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 43.

Eine über die gesamten Tropen (incl. trop. Australien und Polynesien) verbreitete Pflanze.

Schon von Hatzfeldthafen erwähnt. Viel im Strandgebüsch auf Ceramlaut schmarotzend.

Hernandia peltata Meißn. in DC. Prodr. XV. 1. p. 263; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 43.

Ein durch die ganze Welt (incl. tropisch Australien und Polynesien) verbreiteter Küstenbaum.

Schon von holl., engl. und deutsch Neu-Guinea bekannt; auch im Bismarckarchipel häufig.

×**Cryptocarya** Burckiana Warbg. n. sp.

Arbor ramulis teretibus puberulis, foliis ovatis vel oblongis petiolatis pergamaceis utrinque glabris (novellis sericeo-villosis) triplinerviis utrinque valde distincter reticulate-venosis, basi acutis apice obtuse acuminatis vel cuspidatis nervis lateralibus utrinque 3—4 ascendentibus; paniculis axillaribus et terminalibus brevibus sericeo-cinereo-villosis thyrsoideis; floribus breviter pedicellatis, tubo cylindraceo, perianthii segmentis utrinque pubescentibus ovatis vel ellipticis tubo aequilongis vel brevioribus, staminibus quam segmenta brevioribus, staminodiis acuminatis glandulis substipitatis fere sessilibus inter staminum series 2 interpositis; stylo subulato glabro obtusiusculo.

Die Zweige sind von einer braunen, ziemlich glatten Rinde bedeckt; die Blätter sind bald 13 cm lang und 9 cm breit, bald ca. 17 cm lang und 7 cm breit; die größte Breite liegt etwas unterhalb der Mitte; der ganz schwach behaarte, oberseits flachrinnige Blattstiel ist ca. 1 cm lang, 8—12 mm oberhalb der Basis entspringen die Seitennerven; die Blütenstände sind 3—5 cm lang; die Blüten höchstens 2 mm lang, der Blütenstiel ca. 1 mm.

Der Baum findet sich auf der Insel Kl. Key auf Pulu ubur im primären Wald dicht an der Küste.

Die Art steht der *C. triplinervis* R. Br. aus Queensland sehr nahe, unterscheidet sich durch die sehr deutlich erhabene, feine Netzaderung der größeren Blätter, durch den Mangel an Behaarung derselben, durch die gestielten Blüten.

Nach Herrn Dr. Burck in Buitenzorg auf Java benannt, der die Kenntnis der Flora Malesiens durch wichtige Arbeiten bereichert hat.

×+**C. depressa** Warbg. n. sp.

Arbor ramulis glabris foliis breviter petiolatis membranaceis oblongis penninerviis utrinque glabris basi acuminatis, nervis utrinque 8—9 obliquis vix arcuatis supra impressis, subtus prominentibus, reticulatione tenerrima subtus vix distincta; paniculis thyrsoideis axillaribus et terminalibus quam folia triplo brevioribus glabris; floribus . . . ., fructu nigro brevissime pedicellato depresso globoso, obscure 14—15 costato; perianthii limbo deciduo; tubo perianthii et seminis testâ membranaceâ cum pericarpio indurato connatis.

Die Rinde ist von glatter, brauner Epidermis bedeckt; die Blätter sind 18—22 cm lang und 7—10 cm breit; die größte Breite ist in oder eben oberhalb der Mitte, die Farbe ist im trockenen Zustande oberseits fahl grün, unterseits gelblich. Der Blattstiel ist 10—12 mm lang. Die Inflorescenzen sind 7—8 cm lang, die Seitenzweige 1—2 cm lang, die Früchte sind 12 mm im Durchmesser und 9 mm hoch, der Stiel ist kaum 1 mm lang; die Cotyledonen des eiweißlosen Samens sind hemisphärisch.

Der Baum findet sich im Bismarckarchipel auf der Insel Ulu in der Neu-Lauenburggruppe im primären Wald.

Ebendaselbst lagen massenhaft die Blüten einer Cylicodaphne auf der Erde, doch bin ich nicht ganz sicher, ob die dabei gefundenen Blätter dazu gehören.

Noch eine Reihe anderer Lauraceen, steril, nach den Blättern zu urteilen wohl meist der Gattung *Litsaea* zugehörig, fand ich in deutsch Neu-Guinea, namentlich am Sattelberg, aber auch im Bismarckarchipel und deutsch Neu-Guinea in den Ebenenwaldungen. Zweifellos nehmen die Lauraceen, wie im malayischen Archipel, so auch hier in hervorragendem Maße an der Waldbildung Teil; doch da die Blüten meist so klein sind, und die abgefallenen auf dem Erdboden liegenden schon nach einem einzigen Regen völlig unansehnlich sind, auch die Früchte wenig auffallen, so bemerkt man ihre Anwesenheit im Walde eigentlich fast nur durch das auffallende Laub der zahlreichen jungen Lauraceenbäumchen, die z. B. einen Hauptteil des Unterholzes im Gipfelwalde des Sattelberges ausmachen.

Als Art glaube ich wegen der sehr charakteristischen Blätter auch nach den sterilen Zweigen bestimmen zu können

Litsaea zeylanica C. & Fr. Nees in Amoen. Bot. Bonn fasc. 1. 58. t. 5.

Ich fand sie an den trockneren Abhängen bei Sigar an der Mc Cluers Bay.

Eine in tropisch Asien bis Australien sehr weit verbreitete Pflanze.

Monimiaceae.

Kibara? hirsuta Warbg. n. sp.

Arbuscula ramulis cinereo-tomentellis teretibus, foliis subcoriaceis ovatis vel late ellipticis breviter petiolatis basi obtusis vel rotundatis apice breviter acuminatis vel obtusis integris supra glabris subtus pallidis cum petiolo cinereo-hirsutis, pilis haud stellatis, costa venisque crassis et nervatura reticulata prominulis; inflorescentia subterminali brevi racemiformi tomentosa, floribus dioecis ♂ ...., ♀ fere sessilibus, bracteis villosis parvis perigonio adnatis; perianthio depresso globoso pubescente demum subglabro verruculoso post anthesin supra discum circumscisso deciduo, disco supra dense albo-villoso, staminodiis nullis; carpellis numerosis in disco sessilibus ∞ seriatis pilis longis albidis villosis, stylis subulatis angularibus verruculosis glabris nigris.

Die Zweige sind, wo keine Behaarung mehr vorhanden, fast schwarz; die Blattstiele sind 1½ cm lang; die Blätter sind 20 cm lang und 12—13 cm breit, in der Mitte am breitesten, die 7—9 schräg aufsteigenden Seitennerven sind mehrfach durch dickere Quernerven verbunden; auch die feinere Nervatur ist unten deutlich hervortretend sichtbar, oberseits nur schwach als eingesenkte Linien. Die einzige Inflorescenz, die das Exemplar besitzt, ist 2½ cm lang; die Blütenstielchen sind höchstens 1 mm lang; der Discus hat 4 mm im Durchmesser; das Perigon ist 3 mm hoch; die Bracteen sind 1—3 mm lang, die breit ovalen Carpelle sind 1½ mm lang und tragen 1 mm lange Griffel.

Ein Bäumchen des Gipfelwaldes am Sattelberg bei Finschhafen.

Da keine ♂ Blüten noch Früchte vorliegen, lässt sich die Gattung nicht mit Sicherheit ausmachen; nach der Beschreibung scheint die Art der *Kibara pubescens* Benth. noch am nächsten zu stehen (namentlich durch die angewachsenen Bracteen und die sitzenden, stark behaarten Carpelle), während andererseits die spitzen, langen Griffel weder zu *Kibara* noch zu *Mollinedia* recht stimmen; *Matthaea* ist durch den terminalen Blütenstand ausgeschlossen, die andern Gattungen Südasiens und Australiens vor allem durch die ringförmige Ablösung des Perigons. Man wird, um Sicherheit zu erlangen, weiteres Material erwarten müssen.

Papaveraceae.

Argemone mexicana L., Sp. pl. ed. I. p. 508; Hemsl., Chall.-Exp. p. 119.

Schon von den Aru- und Keyinseln bekannt; in Neu-Guinea wohl noch nicht eingebürgert; dagegen sehr viel auf Ceram-laut.

Ein ursprünglich amerikanisches, jetzt in den ganzen Tropen verbreitetes Unkraut.

Cruciferae.

Nasturtium indicum DC., Syst. II. 199; Hook. f., Fl. brit. Ind. I. p. 134; K. Sch., Fl. K.-Wilh.-L. p. 49.

Von Hollrung schon bei der II. Augusta-Station gesammelt.

Ich fand die Pflanze auf der Insel Bili-Bili nahe Constantinhafen in der Nachbarschaft des Dorfes.

Diese süd- und ostasiatische Pflanze liebt feuchtere Plätze, ist aber doch noch eher zu den Ruderalpflanzen zu rechnen, daher die große Verbreitung dieser Pflanze aus der sonst in Südostasien so schwach vertretenen Familie der Cruciferen.

Capparidaceae.

Cleome viscosa L., Sp. pl. ed. I. p. 672; Miq., Fl. Ind. bat. 1b. p. 97 (*Polanisia viscosa* DC.); Benth., Fl. austral. I. p. 90; DC., Prodr. I. p. 242.

Wurde von Goldie in engl. Neu-Guinea, von der Challenger-Exped. auf Timor-laut gesammelt.

In verlassenen Anpflanzungen auf Kl. Key bei Dula.

In ganz Südasien ein gemeines Unkraut in bebauten Gegenden, auch in Australien verbreitet.

Gynandropsis pentaphylla DC., Prodr. 1. 238; Miq., Fl. Ind. Bat. 1^{b}. p. 96; Hook. f., Fl. brit. Ind. I. p. 171.

Auf den Aruinseln in der Umgebung der Häuser von Dobbo.

Übrigens schon von der Challenger-Expedition hier und auf den Keyinseln gesammelt.

Gleichfalls ein gemeines, südasiatisches Unkraut.

Es ist bemerkenswert, dass beide Pflanzen noch nicht in deutsch Neu-Guinea gefunden worden sind. Sie sind so auffällig und lieben so die Nachbarschaft der Häuser, dass sie, wenn sie schon einheimisch gewesen wären, sicher uns nicht entgangen sein würden. Zweifellos werden sie mit der Zeit importiert werden, wenn es nicht schon in diesen Jahren geschehen ist.

×**Capparis** sepiaria L., Sp. pl. ed. I. p. 720; DC., Prodr. I. 247; Hook. f., Fl. brit. Ind. I. p. 177; Miq., Fl. Ind. Bat. 1^{b}. p. 101.

Auf Timor, sowie von der Challenger-Expedition auf Timor-laut und Wetter gefunden, von dem papuanischen Gebiet bisher nicht bekannt.

Sehr viel auf den trockenen Kalkrücken von Klein Key.

Die Blätter unserer Exemplare sind ungewöhnlich lang für die Art; der Pedicellus ist kürzer als das Gynophor, die Blätter sind fast kahl, die Petalen kahl, nur wenig gefranst.

In ganz Südasien bis Neu-Holland verbreitet.

Von zwei anderen *Capparis*arten, einer von Key und einer von Finschhafen, erlangte ich nur sterile Sprosse.

Crataeva Hansemannii K. Sch. in Engl. Jahrb. IX. p. 201.

Ein hübsches Bäumchen dieser Art steht im Garten des Landeshauptmanns in Finschhafen.

Crassulaceae.

Bryophyllum calycinum Salisb. in DC. Prodr. III. p. 396; Hemsl., Chall.-Exped. p. 148.

Auf Ceram-laut häufig, auch auf den Aruinseln, dagegen aus Neu-Guinea nur von dem englischen Teil erwähnt.

Eine jetzt in den Tropen und Subtropen mit Ausnahme von Australien allgemein verbreitete, wahrscheinlich aus Afrika stammende Pflanze, schon von Moseley in Key gesammelt, woselbst ich sie massenhaft auf dem trocknen Kalkrücken sah.

Nepenthaceae.

×○**Nepenthes** Treubiana Warbg. n. sp.

Caule cylindraceo foliis decurrentibus alato robusto elongato glabro, petiolo crasso anguste alato mediocri vel in foliis superioribus fere nullo semiamplexicauli; ascidiis inferioribus parvis ampullaceis basi ventricosis costis anticis laxe fimbriato-alatis, superioribus infundibuliformibus costis vulgo late bi-alatis, collo non producto, peristomio mediocri convexo creberrime carinato postice paullulum dilatato margine interiore incurvo dentato operculo orbiculari intus subcarinato laevi et nigro punctato, racemo ferrugineo pulvereo-tomentello, pedicellis gracilibus vulgo solitariis 1—2 floris.

Die jungen Blätter sind mit einer feinen, rotbraunen, bald verschwindenden Behaarung bedeckt, ebenso die jüngsten Kannen; die Blattstiele sind verschieden lang, aber selten länger als 6 cm, sie sind durch die herablaufende Spreite schmalgeflügelt; die lang lanzettliche Spreite selbst wird bis 35 cm lang und 5—7 cm breit; sie sind lederig, die 3—7 Längsnerven jederseits sind nicht oder kaum sichtbar, die Quernerven sind auch ziemlich undeutlich, nur die allerjüngsten Blätter sind am Rande bräunlichrot gewimpert; die sehr starke, an den Berührungsstellen verdickte Ranke ist an den größeren Blättern 20—35 cm lang und trägt eine schwachbauchige Kanne, die bis 20 cm lang und unter dem Peristomium bis 7 cm breit wird. Die Kannen sind im erwachsenen Zustande vollständig kahl und deutlich längs gestreift, nach der Mündung zu nicht oder kaum verschmälert; an der Hinterseite ist die Mittelrippe nach der Spitze zu deutlich erhaben; auf der Vorderseite sind die 2 Rippen meist deutlich geflügelt, häufig sind die Flügel bis 8 mm breit und nicht gewimpert. Das Peristomium ist 8—9 mm breit, hinten etwas erweitert, die Rippen laufen in schiefe Zähnchen aus; hinten trägt das Peristomium einen ca. 5 mm langen Sporn. Der Deckel ist rund, stumpf, die schwarzen Drüsen an der Unterseite sind teilweise groß, andernteils punktförmig; unterseits ist der Deckel undeutlich gekielt. Die endständigen, becherförmigen Ascidien sind viel kleiner, ca. 5—6 cm lang und 4 cm breit, auch im erwachsenen Zustande kahl; die Flügel der 2 Rippen sind hier und da gewimpert. Die axelständigen Blütenstände sind in der Jugend nebst den Blütenstielchen und der Außenseite des Perianths rostbraun behaart. Die Blütenstände werden bis 50 cm lang, die Blüten stehen meist einzeln, seltener gebüschelt, die Blütenstielchen sind 2 cm lang, manchmal gegabelt. Die ♂ Blüten haben ca. 7 mm im Durchmesser, das Perianth ist zurückgekrümmt, die Säule der Staubfäden ist 4 mm hoch, die Antheren zahlreich, 2reihig, oben auf der Säule ein Köpfchen bildend. Die ungestielten Kapseln sind vierklappig, rotbraun behaart, das stehenbleibende Perianth ist zurückgekrümmt, die Klappen sind fast 2 cm lang, etwas sichelförmig gekrümmt, fast linear und an der Spitze nur wenig verschmälert, in der Mitte 2$^1/_2$ mm breit, an der Spitze fast 2; die sitzenbleibende Narbe ist 4lappig; die lang spindelförmigen, durch die Anhänge fadenförmigen Samen sind 8 mm lang.

Diese prächtige Art ist nicht selten an der Küste des Mc Cluersgolfes in holländisch Neu-Guinea; die Pflanze klettert dort direct am Meeresufer an den Sandsteinabhängen empor, bis sie einen Baum erreicht, in dessen Krone sie ca. 20—30 ′ hoch ihre Blüten entfaltet.

Die Art steht der *N. Rafflesiana* Jack. von Sumatra, Borneo und der malayischen Halbinsel recht nahe, würde aber nach Hooker's System DC. Prodr. XVII, p. 96 nicht einmal in dieselbe Gruppe fallen, da das Peristomium am innern Rande nicht pectinat, sondern dentat ist. In allem übrigen, Blattform und Nervatur, Kannenform und Deckel, Behaarung, namentlich auch in der Größe der Kannen sowie dem Habitus steht sie der *N. Rafflesiana* näher als der *N. Phyllamphora*; sie bildet quasi eine Mittelform zwischen diesen beiden Arten. Von der *Rafflesiana* sind die Hauptunterschiede neben dem erwähnten der Mangel eines Halses oberhalb der dickeren, weniger schlanken, unterhalb der Mündung nicht verschmälerten Kanne, die geringe Breite des Peristomiums, die Flügel der Kannenrippen, die rötliche, nicht wollige Behaarung, die oben nach der Spitze hin nur geringe Verschmälerung der Kapselklappen. Von *N. Boschiana* ist sie leicht durch die Flügel der Kannen, durch die zweireihigen Antheren, die nicht öhrchenförmig erweiterte Mittelrippe des Deckels und die zerstreuter stehenden Drüsen der Deckelunterseite zu unterscheiden. Von *N. Phyllamphora* durch die geflügelten Stengel, durch die Kannenflügel, die andere Structur der Blätter und die an der Spitze kaum verschmälerten Früchte verschieden.

Zu Ehren des Herrn Dr. Treub, Director des botanischen Gartens zu Buitenzorg, benannt.

Pittosporaceae.

×+○**Pittosporum** quinquevalvatum Warbg. n. sp.

Frutex ramulis scabris fuscis, petiolis parvis scabris hispidis, foliiis magnis coriaceis subverticillatis oblongis, basi cuneato-acutis, apice acuminatis acutis, margine integris, venis paucis a margine distanter arcuato-conjunctis; pedunculis crassis, capsula rubra glabra rugulosa crasse coriacea intus aurantiaca quinquevalvi, 16—20 sperma, seminibus funiculis longis rubris.

Die im trocknen Zustande gelblichgrünen lederigen Blätter sind 5—7 cm breit, 17—21 cm lang, die größte Breite liegt in der Mitte; zwischen den ca. 6 Hauptnerven ist noch eine Reihe schwächerer Parallelnerven, die nur zum Teil die bogige Verbindung der Hauptnerven erreichen; eigentümlich ist, dass von diesen starken Hauptbogen wieder kleinere Parallelnerven nach dem Rande zu ausgehen, die dicht vor dem Blattrande abermals bogenförmig mit einander verbunden sind; der 1 cm lange braune Blattstiel ist mit borstenförmigen kleinen Härchen dicht besetzt, die auch auf der gelbgrünen, unterseits stark hervortretenden Hauptrippe des Blattes mehr oder weniger weit hinaufreichen. Die Früchte sitzen an 1 cm langen, sehr dicken Stielen am Ende des Triebes, scheinbar im Centrum des Blattwirbels. Die Kapsel ist über 3 cm lang, die roten Funiculi sind $^1/_2$ cm lang, die von einem roten Arillus umgebenen eckigen Samen haben 5—8 mm im Durchmessr.

Die Art gehört zur Sect. *Chelidospermum* und unterscheidet sich von den bekannten Arten durch die rauhhaarigen Blattstiele, die eigentümliche Nervatur und durch das Aufspringen der Kapsel in 5 Klappen (alle andern Arten springen 2- oder 4klappig auf. Trotzdem erscheint es mir nicht undenkbar, dass bei besserer Kenntnis von event. Zwischenformen die Arten *P. sinuatum* Bl., *chelidospermum* Bl., *novo-guineense* Miq., *galai* K. Sch. und vielleicht auch unsere Art zu einer einzigen vereinigt werden müssen.

Ich fand die Pflanze als Unterholz am Mc Cluersgolf bei Sigar, sowie auch auf den Aruinseln im primären Walde.

Rosaceae.

+**Rubus** rosifolius Sm., Icon. ined. III. tab. 60; DC., Prodr. II. p. 556.

Ist schon von engl. Neu-Guinea bekannt.

Meine Pflanze stammt vom Sattelberg bei Finschhafen aus dem secundären Gebüsch.

In ganz Südasien bis nach Australien hin verbreitet.

×+○**R.** fraxinifolius Poir., Dict. VI. p. 242; DC., Prodr. II. p. 556.

Vom Sattelberg bei Finschhafen am Waldrande.

In den Sundainseln und den Molukken verbreitet, für unser Gebiet neu.

R. moluccanus L., Sp. pl. ed. I. 1197; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 94.

In Neu-Hannover von Naumann, bei Finschhafen von Hollrung gesammelt, ebenso von holländisch Neu-Guinea bekannt.

Auch sonst im deutschen Schutzgebiet verbreitet, z. B. im Bismarckarchipel und am Sattelberg.

Gleichfalls in Südasien gemein, bis nach Australien reichend.

Parinarium Griffithianum Benth. in Hook., Nig. Fl. 334. K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 93.

Schon von Hollrung in deutsch Neu-Guinea gefunden. Mein Exemplar stammt von den Aruinseln, südlich von Neu-Guinea, wo die Art einen Bestandteil des Hochwaldes bildet; dadurch ist wieder eine Lücke im Verbreitungsgebiet der Art ausgefüllt.

Meine Form zeichnet sich durch kleinere Blüten und Blätter vor den typischen Formen aus.

In Südasien sehr verbreitet, auch in Nordaustralien noch vorkommend.

Papilionaceae.

Crotalaria linifolia L. fil., Suppl. 322. K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 94.

Schon von Hollrung in deutsch Neu-Guinea gesammelt.

Die Pflanze kommt in den Graswildnissen bei Finschhafen sehr häufig vor; ebenso fand ich sie auch in den Grasflächen bei Nusa auf Neu-Mecklenburg.

In tropisch Asien und Australien weit verbreitet.

×+○**Indigofera** tinctoria L., Sp. pl. ed I. p. 751. DC., Prodr. II. p. 224. Miq., Fl. Ind. Bat. I. p. 306.

Diese wichtige Culturpflanze findet sich auf der Insel Matupi im Bismarckarchipel vielfach verwildert.

Ob die Pflanze von den Eingeborenen angebaut wird (jetzt kaufen die Eingeborenen meist Berliner Blau zum Färben) oder ehemals angebaut wurde, ist mir unbekannt. Da die sonst so häufige Pflanze bisher nirgends in Neu-Guinea gefunden wurde, so wird man annehmen müssen, dass sie daselbst nicht ursprünglich einheimisch ist; dafür spricht auch die hohe Wertschätzung des Berliner Blaus bei den Eingeborenen; sie lieben die blaue Farbe zur Bemalung des Körpers sehr, und ihnen wären sicher die Eigenschaften der *Indigofera tinctoria* ebenso wenig entgangen, wie die von *Morinda citrifolia*, welche sie benutzen.

Die ungemeine Verbreitung der wilden Pflanze auf Matupi mag wohl andeuten, dass im Bismarckarchipel das Klima zum Anbau des Indigos geeignet sein dürfte.

+**I.** hirsuta L., Sp. pl. ed. I. p. 851. DC., Prodr. II. p. 228. Miq., Fl. Ind. Bat. I. p. 304.

Schon von engl. Neu-Guinea (Port Moresby) bekannt.

Ich fand die Pflanze auf offenen Stellen der Graslandschaften bei Constantinhafen.

In Südasien bis nach Australien verbreitet.

I. trifoliata L., Amoen. academ. IV. 327. K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 95.

Sehr häufig in den Graswildnissen deutsch Neu-Guineas, auch noch ziemlich hoch am Sattelberg hinauf steigend.

Durch ganz Südasien bis nach tropisch Australien verbreitet.

Ormocarpus sennoides DC., Prodr. II. 315. K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 95.

Schon von Hollrung in deutsch Neu-Guinea gesammelt; ich fand die Pflanze auch auf der Gazellenhalbinsel auf Neu-Pommern im Savannengebüsch.

In ganz Südasien, Polynesien und Queensland verbreitet.

Desmodium dependens Bl. ms. in Miq., Fl. Ind. Bat. I. p. 248. K.. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 95.

Neben den schon bekannten Fundorten auch bei Finschhafen; sie steigt auch am Sattelberg noch ziemlich hoch hinauf; ich fand die Pflanze auch auf der Insel Kl. Key im Gebüsch an feuchteren Stellen.

Von den Molukken und Celebes bis zu den neuen Hebriden verbreitet.

D. gangeticum DC., Prodr. II. p. 327. K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 95. Hemsl., Chall.-Exped. p. 139.

Schon durch Hollrung von deutsch Neu-Guinea bekannt, durch Moseley von Aru und Key; ich fand die Pflanze außerdem noch auf Ceram-laut, im Bismarckarchipel auf Kerawara, auf der Gazellenhalbinsel von Neu-Pommern, in Nusa auf Neu-Mecklenburg und auf der kleinen Insel Bili Bili in der Astrolabe-Bay.

Die Pflanze liebt offenes Gebüsch und die Ränder des dichteren Buschwaldes, in ganz Südasien bis China und tropisch Australien verbreitet.

D. latifolium DC., Prodr. II. p. 327. K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 96.

Schon von Hollrung bei Finschhafen und von Naumann in Neu-Pommern gesammelt.

Ich fand die Pflanze bei genau denselben Localitäten und auch am Sattelberg und will nur hinzufügen, dass diese Art unter den südostasiatischen Desmodien am besten gegen Trockenperioden geschützt ist, weshalb sie sich auch in die Graslandschaften selbst hinauswagen kann.

Sie ist in den Tropen der alten Welt verbreitet, aber noch nicht von Australien bekannt, obgleich sie doch gerade dem Klima angepasst erscheint.

D. umbellatum DC., Prodr. II. p. 325; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 96. Hemsl., Chall.-Exp. p. 140 und 236.

Schon von englisch Neu-Guinea, von Neu-Hannover, den Admiralitätsinseln und Finschhafen, von Aru und Key erwähnt.

Ich füge als neu hinzu: Mc. Cluersgolf in holländ. Neu-Guinea, Ceram-laut, Stephansort, Ralun.

Bei letzterem Orte fiel mir auf, dass der Strauch noch bei den hoch gelegenen Dörfern fast 1 Stunde ins Land hinein viel vorkommt, also ein Beweis, dass die Pflanze nicht vom Salzgehalte des Meeres abhängt.

Dieser in ganz Südasien bis nach tropisch Australien und Polynesien hin verbreitete Strauch ist eine der gemeinsten Pflanzen der Sandküste im östlichen Archipel.

×+**D.** ormocarpoides DC., Prodr. II. p. 327. Miq., Fl. Ind. Bat. I. 1. p. 250.

Diese Pflanze ist sehr häufig in den Cocoshainen des Bismarckarchipels (Kerawara, Mioko, Ulu); es ist die Form mit behaarter Blattunterseite, die von Miq. als *Desmodium zonatum* abgetrennt worden ist.

Bisher von Papuasien noch nicht bekannt; in Malesien verbreitet.

×+○**Lourea** obcordata Desv., Journ. de Bot. III, p. 122; DC., Prodr. II, p. 324; Miq., Fl. Ind. Bat. I, 1 p. 265.

Ein kleines Pflänzlein an kahlen Stellen der Grasflächen bei Finschhafen.

Die Pflanze geht durch ganz Südasien bis Timor und Nord-Australien, wurde aber in Papuasien von mir zuerst gefunden.

Uraria lagopoides DC., Prodr. II, p. 324; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 96.

Hollrung erwähnt die Pflanze aus Pflanzungen bei Finschhafen; der gewöhnliche Standort ist aber unstreitig die Graslandschaft, in der sie bei Finschhafen und an den Abhängen des Sattelberges massenhaft zu finden ist.

Von Bengalen bis nach China, Polynesien und Nordaustralien verbreitet.

U. picta Desv. in Journ. bot. III, p. 122; DC., Prodr. II, p. 324; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 96.

Diese Pflanze vertritt dicht bei Hatzfeldthafen in den Grasflächen die Stelle der vorigen.

Häufig in Südasien und dem wärmeren Australien.

Phylacium bracteosum Benn., Pl. Jav. rar. 159 t. 23; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 96; Hemsl., Chall.-Exped. p. 140.

Von Hollrung in Hatzfeldthafen gesammelt, ebenso von holl. Neu-Guinea bekannt.

Ich fand die Pflanze im secundären Gebüsch am Sattelberg in tieferen Lagen.

Außer den von Schumann angegebenen Standorten ist die Pflanze übrigens auch schon von Timor, Timor-laut und Key bekannt; da ich sie ferner neben Klein Key auch noch von Ceram-laut mitgebracht habe, so ist ihr Verbreitungsgebiet für und bis nach Papuasien ohne große Lücken.

Eine Pflanze des malayischen Gebietes.

Abrus precatorius L., Syst. veg. p. 533; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 97.

Eine allgemein verbreitete, speciell im Küstengebüsch häufige, auch in Australien und Polynesien noch vorkommende Pflanze.

Neue Standorte sind Matupi bei Neu-Pommern, sowie Ceram-laut.

×**Arachis** hypogaea L., Sp. pl. ed. I, p. 741; DC., Prodr. II, p. 474.

Die Erdnuss ist in Papuasien noch nicht recht heimisch geworden, wird auch nirgends erwähnt; Buginesen aus Celebes haben sie nach den Aruinseln eingeführt, und dort wird sie auch in bescheidenem Maße kultiviert.

Glycine javanica L., Sp. pl. ed. I, p. 754; *Soja Wightii* Grah. in Wall., Cat. n. 5530; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 97.

In unmittelbarer Nähe der Station von Hatzfeldthafen auf den Grasplätzen nahe dem Strande. Hier auch von Hollrung gefunden.

Es erscheint mir wahrscheinlich, dass diese Pflanze an diesen Stellen mit Saaten eingeschleppt worden ist, da sie weder sonst in Papuasien noch in den umliegenden Inseln gefunden worden ist. Die Pflanze ist von tropisch Afrika bis zum malayischen Archipel verbreitet.

×+○**Rhynchosia** calosperma Warbg. n. sp.

Scandens ramulis flavo-subaureo-tomentosis, stipulis basifixis striatis lanceolatis, foliis longe petiolatis, stipellis filiformibus; foliolis subglabris ciliolatis, in nervis pubescentibus, rhombeo-ovatis cuspidatis acutis, subtus aureo-glandulosis, lateralibus basi inaequilateris. Pedunculis simplicibus folio multo majoribus demum albicantibus tomento brevi vestitis, leguminibus pedunculatis, 2 spermis, tomento aureo-viridi sericeis, calycis persistentis bilabiati labio antico tripartito dentibus lanceolatis tubo majoribus, postico minore bifido, seminibus nitido-cyaneis.

Der Stengel ist im trocknen Zustande gelbgrün, die Stipeln sind 8 mm lang, der behaarte mit Längsfurchen versehene Blattstiel bis zu dem Ansatz der Seitenblättchen 7—10 cm, die Gelenke der Blättchen 4 mm, die Blättchen selbst 9—12 cm lang und $5^{1}/_{2}$—7 cm breit, davon kommen ca. 7 mm auf die Spitze; die Gelenke der Blätter und Blättchen sind etwas verdickt und rotgelb behaart. Die Fruchtstände sind 15—26 cm lang, die Fruchtstielchen 8 mm, der behaarte Kelch 5 mm und die Hülse ca. 2 cm lang; die schwarzblauen Samen sind 6 mm lang und 5 mm breit.

Durch den Contrast der goldig-grünen, seidenglänzenden Hülsen, der blau-schwarzen glänzenden Samen, die auch nach dem Aufspringen der Hülse haften bleiben, und der gelblich- oder rötlich-weißen Inflorescenzachse gehört die Pflanze zu den auffälligsten Erscheinungen des Buschwaldes von Klein Key.

Ich finde unter den losen Früchten der Hollrung'schen Sammlung dieselbe Art aus deutsch Neu-Guinea.

×**Flemingia** strobilifera R. Br. in Ait., Hort. Kew. ed. 2, Tom. IV, p. 350; DC., Prodr. II, p. 351.

Von mir auf Ceram-laut und Kl. Key an trocknen Stellen in offener Buschformation gefunden, aus Neu-Guinea noch nicht gemeldet, aber unzweifelhaft an geeigneten Stellen vorhanden.

Durch Indien und den Archipel bis nach Timor-laut verbreitet.

Pongamia glabra Vent., Jard. Malm. t. 28; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 100.

Hollrung brachte Blüten von Hatzfeldthafen, mein Exemplar stammt von Finschhafen, auch viel auf Kl. Key und den Aruinseln, und gewiss an der ganzen Küste Papuasiens; auch von englisch Neu-Guinea erwähnt.

Es ist eine Küstenpflanze, die von Polynesien und tropisch Australien bis Vorderindien geht.

Clitorea Ternatea L., Sp. pl. ed. I, p. 753; DC., Prodr. II, 233; Miq., Fl. Ind. Bat. I, 1. p. 226; Hemsl., Chall.-Exped. p. 140.

Schon durch Richard von Doreh (holl. Neu-Guinea), durch Hemsley von Key gemeldet.

Auf der Insel Matupi im Bismarckarchipel ist die Pflanze durch die blauen Blüten eine schöne Zierde des secundären Gebüsches; vielleicht ist die Art an beiden Stellen (wohl als Zierpflanze) eingeführt; beides sind Hauptverkehrsplätze Papuasiens.

Durch den ganzen malayischen Archipel, tropisch Australien, sowie Indien und Südamerika verbreitet. Wirklich fern von aller Cultur habe ich die Pflanze im malayischen Archipel nie gesehen, und dass man eine so auffällige Pflanze übersieht, ist nicht wahrscheinlich; ich möchte deshalb annehmen, dass sie im Archipel nicht ursprünglich heimisch ist.

×**Cajanus** indicus Spr., Syst. III, p. 248.

Diese Pflanze scheint in Papuasien bis jetzt unbekannt zu sein; dagegen ist sie auf Timor häufig, und Forbes und Hemsley geben sie auch von Timor-laut an; dagegen wird sie selbst im neuen Census von Australien nicht erwähnt.

Ich habe sie auf dem trocknen Kalkrücken von Key angetroffen; dass sie dort angebaut wird, ist mir nicht bekannt, doch ist es wahrscheinlich, dass sie durch die Molukkenbewohner oder Buginesen (Einwohner von Süd-Celebes) eingeführt oder eingeschleppt worden ist.

+**Dolichos** Lablab L., Sp. pl. ed. I, p. 725; *Lablab vulgaris* DC., Prodr. II, p. 401.

Diese weit verbreitete, aber in Australien unbekannte Culturpflanze ist schon in engl. Neu-Guinea von Goldie gefunden, für das deutsche Schutzgebiet ist sie neu; ich fand sie in einem Dorfe 2000′ hoch am Sattelberg an den Umzäunungen der Plantagen cultiviert.

Dass sie nicht in Australien gefunden ist, möchte vielleicht darauf hindeuten, dass sie nach Neu-Guinea nur durch die Cultur gekommen ist; aber andererseits wurde sie schon zu Cook's Zeiten auf Tahiti gefunden, muss also schon eine sehr alte Culturpflanze sein. Nach Seemann scheinen dagegen die Fidjiinsulaner sich der Pflanze, obwohl sie vorhanden, nicht zu bedienen.

Psophocarpus tetragonolobus DC., Prodr. II, p. 403; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 99.

Hollrung sammelte diese Art bei Constantinhafen; ich fand sie bei Hatzfeldthafen in der Umgebung der Plantagen der Eingeborenen; sie ist offenbar auch hier eine Culturpflanze, die dann verwildert ist.

Durch ganz Südasien bis nach Timor-laut verbreitet, und zwar wild und angebaut, dagegen nicht von Australien erwähnt.

×+○**Pueraria** novo-guineensis Warbg. n. sp.

Scandens ramis incane-pubescentibus ferrugineo-pilosis, stipulis peltatim paullo infra medium affixis lanceolatis magnis, stipellis subulato-setaceis longis. Foliolis late rhomboideis acutis integris vel sinuato-trilobis, saepe 20 cm diametro, subtus pilis appressis sericeo-argenteis vestitis, supra pilis ferrugineis appressis puberulis, trinerviis, venis margine petiolis et racemis ferrugineo-pubescentibus. Pedunculis elongatis a basi vel infra medium. floriferis, bracteis subulatis deciduis, bracteolis calycis tubo longioribus vel aequilongis lineari-lanceolatis striolatis, cum calyce ferrugineo- vel incano-villosis. Pedicellis ad nodos crassiusculos pluribus, demum saepe 4 mm longis; calycis laciniis tubo longioribus vel aequilongis vel brevioribus setaceo-lanceolatis vel lanceolatis vel triangularibus; alis carina vix rostrata subbrevioribus haud valde angustioribus, vexillo subaequilongo basi auriculis inflexis appendiculato.

Die Pflanze variiert in Größe und Behaarung sehr.

Die Stipeln werden bis 25 mm lang, wovon ca. 14 mm auf den Teil oberhalb der Anheftungsstelle fallen; die Stipellen werden bis 20 mm lang, die Blattstiele bis 20 cm, die Stielchen bis 5 cm, die Blättchen bis 25 cm. Die Inflorescenzen bis 30 cm lang, wobei dann die Blüten 6 cm oberhalb der Basis beginnen; die Blütenstielchen werden 4 mm lang, der Kelchtubus 5 mm, der längste Kelchzipfel 14 mm, die Carina wird ca. 15 mm lang, der Flügel ca. 14 mm.

Alle diese Maße sollen nur die Verhältnisse angeben, da auch die Blättergröße außerordentlich variiert; Hollrung's No. 231, die auch sicher zu dieser Art gehört, besitzt z. B. einen Kelch, der incl. der Zipfel nur 3 mm lang ist.

Schumann brachte die Art zu *sericans* K. Sch. (*Neustanthus sericans* Miq.), sie ist aber durch die peltaten Stipeln von der Art hinlänglich getrennt. Am nächsten verwandt ist sie mit *Pueraria Thomsoni* Benth. (Journ. Linn. Soc. IX, p. 122) von den Khasiabergen, unterscheidet sich aber durch die Behaarung, durch die bis an die Basis mit Blüten besetzten Pedunculi, durch die langen lanzettlichen Bracteolen und durch anderes mehr Von der in Japan und China häufigen *Thunbergiana* Benth. ist sie durch die viel stärkere Behaarung, durch die breiteren Flügel und durch das andere Vexillum verschieden; jedenfalls gehören aber die 3 Arten nahe zusammen.

Diese durch ihre seidig-silberne Blattunterseite auffallende Schlingpflanze ist im Bismarckarchipel und in deutsch Neu-Guinea außerordentlich gemein im secundären Gebüsch, und an den Rändern der Grasflächen, und liefert den Einwohnern dort in ihrer Faser eins der häufigst verwendeten Bindematerialien, zum Anfertigen von Netzen speciell gebraucht.

Von den Keyinseln besitze ich eine etwas abweichende Form, die viel zierlichere, kleinere, mit einer pfriemlichen Spitze versehene Blätter besitzt, die Behaarung ist viel weniger stark und die Bracteolen sind spitzoval und viel kleiner als der Kelchtubus; diese Form steht der *Pueraria Thomsoni* noch näher, dürfte aber wohl als Art abzutrennen sein.

×+**Phaseolus** truxillensis H. B. et Kunth, Nov. gen. am. 6, p. 451; *P. rostratus* Wall.; *P. adenanthus* G. F. Meyer.

Meine Pflanze stammt von Kerawara im Bismarckarchipel, und muss es deshalb zweifelhaft bleiben, ob die Pflanze etwa nur verwildert ist.

Die Pflanze ist fast in den gesamten Tropen bis nach tropisch Australien und Polynesien verbreitet, auch im nördlichen Australien.

+**P.** Mungo L., DC., Prodr. II, p. 395.

Diese durch die ganzen Tropen der alten Welt verbreitete Art ist von Port-Moresby in engl. Neu-Guinea, wie auch tropisch Australien in der nicht schlingenden Form *Th. max* L. schon bekannt.

Mein Exemplar von Finschhafen gehört zu der Form *trinervius* Heyne; angebaut habe ich die Pflanze nicht gesehen.

×+○**P.** scaberulus ? Miq., Fl. Ind. bat. I, 1 p. 197.

Da mir kein Vergleichsmaterial vorliegt, so bleibt die Bestimmung dieser Bohnenart unsicher; die wellig gestrichelten quadratischen Samen, die Drüsen an dem gemeinsamen Blütenstiel, sowie die eigenartige, rauhe Behaarung, namentlich an den Hülsen, stimmt völlig mit der Beschreibung überein, dagegen sind die Hülsen bis 16samig, die Blätter sind nicht gebuchtet und auch nicht lang lanzettlich, sondern breit rhombisch. Die Stipeln sind, was Miquel nicht bei seinem javanischen Exemplar erwähnt, peltat.

Hatzfeldthafen nahe bei der Station.

Es wäre interessant zu erfahren, ob diese seltene Art von den Eingeborenen als Nahrungsmittel benutzt oder gar cultiviert wird.

Von Java bekannt.

×**Vigna** Catjang Endl. *Dolichos Catjang* Linn., Amoen. ac. IV, p. 326.

Neu für Papuasien; nicht erwähnt für Australien.

Bei Ralun auf Neu-Pommern; jedenfalls nur verwildert.

Allgemein in den Tropen cultiviert.

○**V.** lutea A. Gray in Bot. Wilk. Exped. I, p. 452 = *Dolichos luteus* Sw.; DC., Prodr. II, p. 398; Hemsl., Chall.-Exped. p. 236.

Durch die ganze Welt bis nach Australien hin und in den Tropen verbreitet; eine gemeine, sandliebende Küstenpflanze.

Ich führe sie auf von Finschhafen, Mioko, Gazellenhalbinsel, Aruinseln; Moseley sammelte sie auf den Admiralitätsinseln.

Die von Hollrung gesammelten, von Schumann als *luteola* bestimmten Pflanzen sind kaum von den meinigen verschieden. Die von mir gesammelten Pflanzen gehören wegen der stumpfen, obovaten Blätter und der nackten, jungen Hülsen sicher zu der *V. lutea*, doch liegt meiner Meinung nach, wenigstens für den malayischen Archipel, kein Grund vor, die beiden Formen als Arten zu trennen; dass die eine Pflanze ausdauernd, die andere krautig sein soll, beruht auf falscher Verallgemeinerung der Zustände von Gegenden mit Wechselklimaten. Man sieht ferner schon deutliche Unterschiede, je nachdem die *Vigna* ohne Schutz auf dem Sande der Küste hinkriecht, oder durch kleines Strauchwerk gedeckt, oder durch Küstenbäume beschattet ist; manchmal findet sie in dichtem Strandgebüsch Gelegenheit zum Klettern und nimmt dann wieder noch andere Formen an.

Erythrina indica Lam., Encycl. II, p. 391; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 97.

Neu für die Aruinseln, von deutsch Neu-Guinea schon erwähnt.

Durch ganz Südasien bis nach Australien verbreitet.

Sesbania grandiflora Pers., Enchir. II, p. 316; *Agati grandiflora* Desv.

Auch auf den Aruinseln, bis nach Neu-Guinea, wie es scheint, noch nicht gedrungen.

In ganz Südasien bis zu den Molukken als Culturpflanze verbreitet.

Canavalia obtusifolia DC., Prodr. II, p. 404; Hemsl., Chall.-Exped. III, p. 141.

Ich habe verschiedene Formen dieser Küstenpflanze von Finschhafen, Constantinhafen, Hatzfeldthafen, Bismarckarchipel, Keyinseln, Aruinseln.

Es ist dieselbe Art, die, von Hollrung gesammelt, durch Schumann als *C. ensiformis* bestimmt wurde; ob sich die benachbarten Arten trennen lassen, wird nur ein umfangreicher Vergleich lehren, doch glaube ich, im Gegensatz zu Schumann, dass die gewöhnliche Küstenart *C. obtusifolia* gut verschieden ist; gelbe Blüten, wie Hollrung angiebt (nicht vielleicht Verwechselung mit der an denselben Orten untermischt mit ihr wachsenden *Vigna lutea*?), habe ich niemals gesehen.

In den ganzen Tropen verbreitet.

Inocarpus edulis Forst., Gen. t. 33; Miq., Fl. Ind. Bat. I, 1. p. 888; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 100.

Schon von holl. und deutsch Neu-Guinea bekannt.

Ich erwähne noch als neue Fundstellen Aru, Keyinseln und Bismarckarchipel, man findet den Baum speciell in und bei Dörfern, durch Verbreitung der Samen und Schonung durch den Menschen.

Ein häufiger Küstenbaum der Molukken und Polynesiens.

Sophora tomentosa L., Sp. pl. ed. I, p. 373; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 100; Hemsl., Chall.-Exped. p. 144 und 237.

Bei Hatzfeldthafen sehr viel am Sandstrande im Küstengebüsch, dort auch von Hollrung gesammelt, Aruinseln; Moseley sammelte die Art auch auf den Admiralitätsinseln.

Eine Küstenpflanze der Tropen, auch in tropisch Australien und Polynesien vorkommend.

Pterocarpus indicus L., Sp. pl. III, p. 904; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 99.

Schon von Hollrung bei Finschhafen gefunden; auch von mir ebendaselbst, ebenso fand ich den Baum vielfach in Key, auf den Aruinseln und Ceram-laut.

Die Art geht durch Südasien bis nach China, den Philippinen und Fidji.

Das Holz unter dem Namen Linggoa bekannt, zählt zu dem besten des malayischen Archipels.

×**Derris** elliptica Benth. in Journ. Soc. IV, Suppl. p. 111; Hook., Fl. Br. Ind. II, p. 243; *Pongamia elliptica* Wall., Pl. As. rar. III, p. 20, t. 237; *Pongamia volubilis* Zoll. u. Moritz, Verz. 3; Miq., Fl. Ind. Bat. I, 1. p. 148.

Diese durch die goldbraune, seidige Behaarung auffallende Schlingpflanze ist in Hinterindien und dem malayischen Archipel verbreitet. Von Zippel schon aus holl. Neu-Guinea mitgebracht; von Miquel als var. *glaucophylla* beschrieben.

Meine Pflanze stammt von Ceram-laut, aus dem Buschwald; auch auf den Aruinseln von mir gefunden.

Die Pflanze wird von den Eingeborenen Ceram-lauts Wore genannt, die Wurzel wird als fischbetäubendes Mittel beim Fischfang benutzt.

In Südasien verbreitet.

D. uliginosa Benth., Pl. Jungh. I, p. 252; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 100; Hemsl., Chall.-Exped. p. 143.

Schon von holl. Neu-Guinea und Hatzfeldthafen bekannt, sowie von den Aruinseln.

Neue Fundstellen sind: Constantinhafen, Ceram-laut, Keyinseln.

Eine weitverbreitete, bis nach tropisch Australien reichende Küstenpflanze, die im dichten Gebüsch oder Wald des Meerufers emporschlingt.

Zwei andere, leider nur in sterilem Zustande gefundene Species aus dieser Verwandschaftsreihe sind sehr auffallend durch stark entwickelte Klimmstacheln oder Warzen an den Zweigen. Im einen Falle sind sie spitz und werden fast 1 cm lang, diese Art ist in Sigar und am Sattelberg bei Finschhafen im Walde anzutreffen; die zweite Art hat nur stark erhabene, aber fast spitze Warzen, sie stammt von dem Küstengestrüpp der Aruinseln. Biologisch und anatomisch sind diese Anpassungen eines genaueren Studiums wert.

Eine andere Art von den Kajeputwäldern in Ceram-laut ist eine der stärksten Lianen, die ich in diesen Gegenden gesehen habe. Auch sonst besitze ich noch Exemplare dieser schönen Lianengattung z. B. auch vom Bismarckarchipel, doch gelingt es nur in Ausnahmefällen, Blüten der häufig den primären Wald liebenden und im Gipfel der Baumkronen blühenden Arten habhaft zu werden.

Dalbergia stipulacea Roxb., Hort. Beng. p. 53; Hook., Fl. Br. Ind. II, p. 237; *Dalbergia ferruginea* Roxb., Fl. Ind. II, p. 228; Miq., Fl. Ind. Bat. I, 1. p. 133.

Viel im Gebüsch auf Ceram-laut und der benachbarten Insel Gisser.

Vom malayischen Archipel und Hinterindien bekannt, schon von den Molukken erwähnt.

D. densa Benth. in Hook., Lond. Journ. bot. II, p. 217; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 99.

Von Queensland und Neu-Guinea bekannt; ich fand sie auch auf Ceram-laut.

Mucuna cyanosperma K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 98.

Von Hollrung bei Hatzfeldthafen zum ersten Mal gesammelt.

Ich fand die Art ebenda, ferner in Kerawara und Ralun im Bismarckarchipel.

Die Pflanze liebt Waldränder und offenen Buschwald.

M. gigantea DC., Prodr. II, 405; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 97; Hemsl., Chall.-Exp. p. 236.

Schon von Hollrung bei Finschhafen, von Moseley auf den Admiralitätsinseln gesammelt, ich fand sie ebendaselbst, ferner in Constantinhafen und Hatzfeldthafen, stets am Rande des primären Waldes, namentlich dicht an der Küste.

Die Art ist in ganz Südasien, Polynesien und tropisch Australien zu Hause.

×+○**Mucuna** Kraetkei Warbg. n. sp.

Scandens, ramulis petiolisque glabris, foliolis breviter petiolulatis ovatis, lateralibus valde obliquis, basi rotundatis apice abrupto et longe cuspidatis utrinque glabris; venis flavis subtus prominulis 3 utrinque ascendentibus; racemis longis multifloris, floribus pedunculatis, calyce cupuliformi pilis brevibus ferrugineis munito, margine truncato, dentibus minimis coronato; corolla subglabra, carina falcata lanceolata acuminata vexillo ovato multo longiore, alis carina paullo minoribus lanceolatis obtusiusculis; filamentis carina subaequilongis, antheris barbatis, stylo staminibus mox longiore, stigmate parvo puberulo capitato. Legumine oblongo, incano-tomentoso pilis ferrugineis longis insperso, in suturis utrinque anguste bialato, suboblique transverse lamelloso (lamellis suberectis) inter semina contracto, seminibus 4—5 rotundis subnigris.

Der gemeinsame Blattstiel ist 7 cm lang, die kleinen Blattstielchen nur 5 mm; die Länge der Blättchen ist 10—16 cm, wovon 1—1½ cm auf die Spitze kommen; die Breite ist 6—9 cm. Der Blütenstand tritt häufig aus den älteren Zweigen hervor; der Kelch ist 6—7 mm hoch und 10—12 mm breit, die Zähnchen erreichen noch nicht ¼ mm. Die Fahne ist 4 cm lang, das Schiffchen 7—8 cm und ist fast im Halbkreis gebogen, die Flügel sind ½ cm kürzer. Die Filamente sind 7—8 cm lang, die letzten 2 cm nicht verwachsen. Die Hülse ist 12—15 cm lang, 3—4 cm breit, die Seitenflügel sind ca. 3 mm breit und neigen nicht parallel zusammen, die Lamellen sind 1—2 mm hoch.

Schumann (Fl. v. K.-W.-L.) hat diese auch von Hollrung unter No. 137 gesammelte Pflanze als *M. novo-guineensis* Scheff. bestimmt. Ich kann mich dem nicht anschließen, wenigstens nicht, so lange wir keine Übergänge kennen, da die Beschreibung Scheffer's Ann. Jard. Buitenz. I, p. 18, so kurz wie sie ist, doch schon gar zu viele Unterschiede aufweist; von Lacinien des Kelches kann bei unserer Pflanze keine Rede sein; die Blätter sind deutlich oval, nicht rundlich oder elliptisch, die Blätter sind deutlich lang cuspidat, nicht abrupte breviter acuminata, die Falten der Hülse sind hoch und deutlich, nicht »obsolet«, die Hülse ist dicht behaart, nicht »pilis parvis munitum subglabrescens«, die Blüten sind tiefrot und nicht orange. — Von *M. Bennetti* F. v. M. Papuan notes p. 63, die gleichfalls rote Blüten hat, ist unsere Art durch den Mangel der Kelchzipfel und anderes noch deutlicher unterschieden.

Ich habe diese neue Art nach dem derzeitigen Landeshauptmann von Neu-Guinea benannt.

Mein Exemplar stammt von Hatzfeldthafen, Hollrung's von Finschhafen, es ist eine Pflanze des primären Waldes, welche unwillkürlich die Aufmerksamkeit auf sich zieht durch die auf dem Boden liegenden großen roten Blüten.

Ich kann nur bestätigen, was d'Albertis über die ähnlich aussehende *M. Bennetti* am Fly-river äußert: »that it was one of the most gorgeous sights there in the whole floral Kingdom«.

Auch auf den Aruinseln kommt eine Art der Section »*Amphiptera*« vor, doch fand ich nur eine im Walde auf der Erde liegende Frucht.

Caesalpiniaceae.

Caesalpinia Nuga Ait., Hort. Kew. III. 23. K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 100.

Eine der häufigsten Sandküstenpflanzen Südasiens, Polynesiens und Queenslands. Überall im deutschen Schutzgebiet, wo man danach sucht; neu für die Keyinseln.

×+C. pulcherrima Sw., Observ. p. 165.

Viel angepflanzt in den Niederlassungen der Eingeborenen im Bismarckarchipel.

In ganz Südasien eine häufige Zierpflanze.

C. **Bonducella** Flem., As. Researches XI. 159. *Guilandinia Bonducella* L.

Neu für die Aruinseln und den Bismarckarchipel; von Neu-Guinea mehrfach erwähnt, von K.-Wilh.-L. seltsamerweise noch nicht.

Ein Strandbusch der Tropen beider Hemisphären (incl. tropisch Australien und Polynesien).

Afzelia bijuga A. Gray., Bot. Wilk. Expl. exp. 467. t. 51. K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 100. *Intsia amboinensis* Thouars, Gen. nov. 22.

Dieser im malayischen Archipel und bis nach Fidji und Queensland sehr verbreitete, die Küste liebende Baum ist besonders häufig auch auf Klein Key und auf den Aruinseln; er wird als inferiore Art Eisenholz recht geschätzt. Im Kaiser-Wilhelmsland ist der Baum nahe allen Stationen verbreitet; im Bismarckarchipel erinnere ich mich nicht ihn gesehen zu haben, dort ist der Baum vielleicht nicht so häufig.

Cynometra ramiflora L., Sp. pl. ed. I. p. 382. *Cynometra bijuga* Span. in Miq., Fl. Ind. Bat. I. 1. p. 78. K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 101.

Ich fand den Baum am M. Cluersgolf bei Sigar.

Ein der malayischen Sprache kundiger Eingeborener bezeichnete den Baum als Nam-Nam, im ganzen Archipel der übliche Name dafür. Das Exemplar, das Naumann auf Timor als Nam-Nam sammelte, ist jedenfalls auch dieselbe Art; *Trachylobium verrucosum*, als welches es bestimmt worden ist, trifft man im Archipel nur höchst selten angepflanzt.

Unsere Form ist durch die constant 2paarigen Blätter vor der gewöhnlichen Form ausgezeichnet.

Hollrung sammelte die Art schon am Augustafluss.

Im malayischen Archipel und bis nach Queensland verbreitet.

Ein steriles Exemplar einer vielleicht neuen *Cynometra* mit 3paarigen Blättern sammelte ich nahe bei Finschhafen.

Schizoscyphus roseus K. Sch., Bot. Centralbl. XI. Bd. 41. p. 265. *Schizosiphon roseus* K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 101.

Dieser schöne Baum findet sich häufig bei Constantinhafen und Stephansort im primären Walde nahe der Küste. Auch Hollrung's Exemplare stammen von Astrolabebay.

Die unreifen Früchte, die ich davon besitze, erinnern sehr an *Cynometra*.

Da *Schizosiphon* eine Algengattung ist, wurde der Name von Schumann in *Schizoscyphus* umgeändert.

Maniltoa grandiflora Scheff., Ann. jard. Buitenz. I, p. 20; *Maniltoa Schefferi* K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 101.

Dieser Baum liefert ein ganz vorzügliches Holz, es ist eine der besten Eisenholzarten des Archipels und bildet in Key und Aru neuerdings einen stets wachsenden Exportartikel.

Der Baum wird bisher angegeben von Salwatti, Misol und der Humboldtsbai; ferner vom Augustafluss; ich kann ihn für Key und die Aruinseln constatieren.

Schumann änderte den Namen *Maniltoa grandiflora* Scheff., weil die Pflanze nicht identisch ist mit der *Cynometra grandiflora* A. Gray, in der Meinung, dass letztere Pflanze auch eine *Maniltoa* sei, so dass dann also 2 verschiedene Pflanzen den Namen *Maniltoa grandiflora* trügen; da aber, wie ich mich nach dem Herbar überzeugte, die *C. grandiflora* A. Gray eine echte *Cynometra* ist, so muss der Name *Maniltoa grandiflora* Scheff. bleiben.

Es ist einer der schönsten Bäume mit mächtigen Wurzelleisten, der, namentlich wenn die Blätter noch zu einer halben Fuß langen Knospe vereinigt sind, sehr auffällt. Sollte er, was mir sehr wahrscheinlich ist, am Augustafluss (wo er an beiden Stationen gefunden wurde) gesellig wachsen, so würde er vielleicht von großer Bedeutung werden können für die Aufschließung der dortigen Gegenden.

Humboldtia ? sp.

Ich erlangte in Kl. Key leider nur sterile Zweige einer dritten seltneren Sorte Eisenholz, »fra jar« genannt, die sich durch Blattform und Consistenz und die persistenten Stipeln ziemlich deutlich als *Humboldtia* offenbart. Doch ist sie von *H. laurifolia* Vahl dadurch verschieden, dass die Blättchen nicht lang zugespitzt, dass die Stipeln kleiner und spitz sichelförmig, und dass die Glieder wenigstens in meinen Exemplaren nicht angeschwollen sind zur Beherbergung von Ameisen.

Phanera Teysmanniana Warbg., *Bauhinia Teysmanniana* Scheff., Ann. jard. Buitenz. I, 19.

Durch Teysmann bei Doré an der Nordwestküste Neu-Guineas gesammelt.

Meine Exemplare steril, aber durch die Blätter gut kenntlich, stammen von Sigar am Mc Cluersgolf.

Cassia glauca Lam., Encycl. I, p. 617; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 102.

Schon von Hollrung bei Finschhafen gesammelt; mein Exemplar stammt aus der Umgegend von Hatzfeldthafen aus einem Dorfe der Eingeborenen. Wahrscheinlich wird der Baum wegen der schönen, reichen Blüten von den Eingeborenen begünstigt.

In Südasien bis nach Australien und Polynesien verbreitet.

+**C.** occidentalis L., Sp. pl. ed. I, p. 377.

Schon in holl. Neu-Guinea beobachtet; ich fand die Pflanze auf Kerawara im Bismarckarchipel.

Ein tropischer Cosmopolit und Ruderalgewächs.

C. javanica L., Sp. pl. ed. I, p. 379; Hemsl., Chall.-Exped. p. 145.

Ein außerordentlich schöner, weißblütiger Baum von Kl. Key, wo er schon von Moseley gefunden war.

Die Früchte sind kaum von denen der *Cassia Fistula* zu unterscheiden. Die Art ist in den Sundainseln recht verbreitet, aber nicht häufig.

Tamarindus indica L., Sp. pl. ed. I. p. 34..

Allgemein in Südasien verbreitet, wahrscheinlich aus Afrika stammend, aber in Malesien nur als Culturpflanze, so auch bis Aru, sonst von Papuasien noch nicht erwähnt.

Von den Aruinsulanern kaufte ich auch einige Früchte einer sog. assem hutang, (= wilde Tamarinde), doch konnte ich bisher die Zugehörigkeit dieser Frucht nicht ausfindig machen, eine Leguminose ist es keinesfalls.

Moringaceae.

×**Moringa** pterygosperma Gärtn., De fr. et sem. II, p. 314.

Von Papuasien bisher nicht erwähnt, auch wohl noch nicht eingeführt. Auf den Key- und Aruinseln.

Allgemein in Malesien als Culturpflanze verbreitet.

Mimosaceae.

•**Entada** scandens Benth. in Hook., Lond. journ. bot. III, 332; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 102.

Schon von Neu-Hannover durch Naumann, von Hatzfeldthafen und am Augustafluss von Hollrung gesammelt, ich besitze die Pflanze von den Keyinseln, Mc Cluersgolf und Constantinhafen.

In den Tropen in beiden Erdhälften an den Küsten bis Queensland und Polynesien hin verbreitet.

Bei dem Exemplar von Sigar erreichten die Früchte die auffallende Größe von 7—8′.

Serianthes grandiflora Benth. in Hook., Lond. journ. bot. III, p. 225; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 102.

Von Hollrung bei Hatzfeldthafen gefunden; ich fand den besonders schönen Baum auf den Keyinseln und bei Sigar am Mc Cluersgolf direct an der steinigen Küste.

Im malayischen Archipel.

Albizzia procera Benth. in Lond. journ. bot. III, p. 89; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L., p. 102.

Einer der häufigsten Bäume der Savannenformation im malayischen Archipel. Von Hollrung schon in deutsch Neu-Guinea gesammelt. Ebenso sehr gemein auf der Gazellenhalbinsel und auch auf Kl. Key. Bei Finschhafen überall in den Graslandschaften.

Im malayischen Archipel bis Nordaustralien verbreitet.

A. Saponaria Bl. in Sched. Herb. L. B.; Miq., Fl. Ind. Bat. I, 1. p. 19.

Schon von Zippel in holl. Neu-Guinea gefunden.

Meine Exemplare stammen von Kl. Key, dort Weat genannt; auch dort wird die Saponin enthaltende Rinde zum Kopfwaschen gebraucht.

Nach Aussage meines inländischen Führers liefert dieser Baum auf Key das als »Fra nungus« sehr geschätzte Eisenholz; doch bin ich nachträglich etwas zweifelhaft geworden, ob ich nicht falsch informiert worden bin.

Die Art ist im malayischen Archipel verbreitet.

Hansemannia mollis K. Sch. in Engl. Jahrb. IX, p. 202; Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 103.

Hollrung vom obern Augustafluss; ich fand die Art (steril) bei Finschhafen.

×+○**H.** pachycarpa Warbg. n. sp.

Frutex glaber foliis magnis pinnis unijugis, foliolis 5-jugis breviter petiolulatis lanceolatis subacuminatis basi et apice acutis chartaceis, glandulis interjugalibus obsoletis, venis utrinque 5 ascendentibus arcuato-conjunctis prominulis, nervatura tenera distincta, racemis e ligno vetere abeuntibus brevibus; floribus breviter pedicellatis calyce campanulato margine obtuse 5-lobato pedicello duplo longiore, petalis calyce triplo longioribus, ad medium usque connatis lanceolatis glabris, staminibus petalis triplo fere longioribus, basi connatis, carpidiis 3—6, stylis brevissimis immersis stigmatibus parvis capitatis.

Die schwärzliche Rinde der Zweige ist mit bräunlichen Wärzchen versehen; die Blattstiele sind ca. 25 cm lang, rund, ohne Furche und Papillen, die persistenten lanzettsichelförmigen Stipeln sind 1 cm lang, die Rhachis der einpaarigen Fiedern ist ca. 30 cm lang, kantig und endigt in ein 3 mm langes Spitzchen; das erste Blattpaar steht dicht über dem Ansatz der Fiedern; die Blättchen sind 13—16 cm lang und 5—6 cm breit; die größte Breite liegt unterhalb der Mitte; sie sitzen auf 6—8 mm langen Stielchen. Der Blütenstand ist bei meinem Exemplar 2 cm lang, die Blütenstielchen sind 2 mm, der Kelch 6—7 mm lang, die Blütenblätter sind 1,8 mm, die in ganz kleinen Antheren endigenden Staubgefäße sind 4—5 cm lang. Die Frucht ist 7—9 cm lang, wovon die unteren $2^1/_2$ cm auf einen 7 mm dicken, stielartigen, quergerunzelten Fortsatz kommen; der übrige Teil ist walzenförmig, 3 cm breit, in eine ganz kurze Spitze endigend und mit schwach gewulsteten Nähten versehen; die Frucht scheint nicht aufzuspringen; die in dem geöffneten Exemplar befindlichen 5 länglichen, glänzend braunen Samen sind nämlich durch bis 5 mm dicke Scheidewände getrennt.

Diese neue 4. Art der interessanten Gattung steht der *H. brevipes* K. Sch. vielleicht am nächsten, unterscheidet sich aber durch Blattform und Nervatur, durch die viel größeren Blüten und kürzeren Blütenstielchen, durch den deutlich gelappten Kelch, und durch die ganz andere Frucht.

Constantinhafen im Küstenwalde.

×**H. aruensis** Warbg. n. sp.

Frutex ramulis fuscis glabris foliis longe petiolatis pinnis unijugis foliolis membranaceis breviter petiolulatis glabris late ovatis abrupte acute cuspidatis, basi breviter acuminatis, stipulis longis lineari-lanceolatis persistentibus, petiolis subteretibus striolatis mucrone lineari-lanceolato apiculatis; rhachi striata subcanaliculata apice mucronata glandulis parvis intrajugalibus. Racemis e ligno vetere abeuntibus brevibus bracteis linearibus deflexis, floribus breviter pedicellatis apice pedunculi confertis, calyce campanulato breviter irregulariter obtuse lobato quam pedicellus duplo longiore; petalis calyce triplo longioribus ad medium usque connatis, lobis lanceolatis acutis; staminibus petalis triplo longioribus, basi tantum connatis, carpidiis 4—8, stylis brevibus stigmate parvo capitatis.

Die jüngeren Zweige sind sehr auffällig durch die $1^1/_2$—2 cm langen persistenten braunen Stipeln ausgezeichnet, der dunkelbraune Blattstiel ist 14—18 cm lang, am Ende auf der Oberseite mit einer Drüse, auf der Unterseite mit einer 6—7 mm langen, etwas starren Spitze versehen. Die Rhachis ist 12—17 cm lang, ebenfalls an der Spitze oben mit einer Drüse, unten mit einer 5 mm langen Spitze. Die Blättchen sind 13—19 cm lang und 7—8 cm breit, die größte Breite unterhalb der Mitte; sie sitzen auf 5 mm langen Stielchen, die abgesetzte Spitze ist $1^1/_2$—2 cm lang; Nerven sind jederseits 4—5, sie steigen bogenförmig auf und ragen an der Unterseite, wie auch die feinere Nervatur, hervor.

Die Blütenstände sind 9 cm lang, unten sehr zerstreut, oben dicht mit rückwärts gerichteten 2—3 mm langen Bracteen besetzt, oberhalb deren je eine Blüte entspringt. Die Blütenstielchen sind 2 mm lang, der Kelch 5 mm, wovon 1—2 mm auf die Lacinien kommen, die Blumenblätter sind 1½ cm lang, die Zipfel derselben 7 mm, die Staubgefäße sind 4½ mm lang, nur innerhalb der Blumenkronenröhre verwachsen.

Diese Art ist durch die 3 paarigen Blättchen, die persistenten Stipeln, die rückgekrümmten Bracteen und die Details des Blütenaufbaues von den andern bekannten Arten recht verschieden.

Eine andere Art, aber steril fand ich in Nusa an der Nordspitze von Neu-Mecklenburg; wenn es nicht *Hansemannia brevipes* K. Sch. ist, der sie bis auf die Behaarung gleichkommt, so ist es jedenfalls eine nahe Verwandte. Durch Aruinseln und Nusa wird diese Gattung also für ganz Papuasien als heimisch charakterisiert. Sie steht der Gattung *Pithecolobium* zwar habituell nahe, ist aber durch die vielen Griffel und die andersartige Frucht doch sehr verschieden. Auch scheint die ganze Gattung aus Unterhölzern des primären Waldes zu bestehen, während die Gattung *Pithecolobium* meist aus Bäumen besteht.

×+○**Pithecolobium** Kubaryanum Warbg. n. sp.

Arbuscula foliis magnis trijugis, foliolis 4-jugis, petiolis subglabris, brevissime incano-papillosis prope basin subteretibus, inter pinnas profunde canaliculatis, apice breviter mucronatis, glandulis basalibus et interjugalibus magnis, pinnarum rhachibus glandulosis apice mucronatis; foliolis membranaceis breviter petiolatis late ovatis basi truncatis vel obtusis apice late atque obtuse cuspidatis, costa nervatura utrinque prominulis, venis utrinque 5—7 ascendentibus arcuate conjunctis; inflorescentia e ligno vetere abeunte; pedicello brevi, calyce persistente; legumine rufo-velutino contorto inter articulos arcte constricto bivalvi.

Das Blatt wird ca. 80 cm lang; der Blattstiel bis zum Ansatz der ersten Pinnen ist 20 cm, der Abstand der Fiedern von einander ist ca. 15 cm, das Spitzchen am Ende der Rhachis ist 3 mm lang; die Drüsen sind becherförmig und haben 2—3 mm im Durchmesser. Die Rhachis der Fiedern ist 20—25 cm lang, der Abstand der einzelnen Blättchen von einander ca. 6 cm. Die etwas warzigen, dunklen Stielchen der Blätter sind 5 mm lang, die Blätter 8—9 cm breit und 12—15 cm lang mit einer 1½ cm langen Spitze. Das Fruchtstielchen ist 6 mm lang; die Frucht besteht aus 14 in unserem Stadium ca. 12 mm im Durchmesser messenden, runden Gliedern, die durch 2 mm breite Verbindungen mit einander zusammenhängen. Die Samen sind noch nicht reif, trotzdem ist die Frucht schon aufgesprungen.

Primärer Wald bei Constantinhafen.

Die Art scheint dem von Scheffer, Ann. jard. de Buitenz. I, p. 22 beschriebenen *Pithecolobium sessile* aus West Neu-Guinea nahe zu stehen, unterscheidet sich aber schon durch die nicht sitzenden Blättchen.

Nach dem Stationsvorsteher von Constantinhafen, dem bekannten Südseereisenden Kubary benannt.

Acacia Simsii ? All. Cunn. in Hook. Lond. Journ. of Bot. I, p. 368; F. v. Müller, Papuan notes p. 24.

Eine Phyllodien-Acacie, deren Blätter Ähnlichkeit haben mit der in Polynesien verbreiteten *Acacia Richei* A. Gr.; doch sind die Blätter kaum sichelförmig; sie ist ziemlich häufig auf dem trocknen Kalkrücken von Kl. Key, doch traf ich sie nur in sterilem Zustande; nach der Beschreibung passt sie am besten auf *A. Simsii*, die von Nord-Australien, Queensland und auch von engl. Neu-Guinea bekannt ist.

Naumann sammelte eine andere Art auf Neu-Pommern.

Da ich auch eine nahe stehende Phyllodien-Acacie auf Formosa fand, so zeigt diese Gruppe doch viel compliciertere Verbreitungsverhältnisse, als man früher annahm.

Schleinitzia Warbg. n. g.

Flores subsessiles, 5-meri. Calyx campanulatus breviter dentatus. Petala ad medium connata vel demum libera, valvata. Stamina 10 libera, longe exserta; antherae 5 glandula stipitata mox decidua coronatae, pollinii granula ∞. Ovarium breviter stipitatum, ∞ ovulatum; stylus filiformis, stigmate terminali. Legumen oblongo-lineare compressum, subcoriaceum, dehiscens, suturis paullo-elevatis, intus inter semina septis cum endocarpio continuis divisum, epulposum. Semina transversa ovata compressa funiculo filiformi. — Arbor inermis. Folia bipinnata, foliolis parvis pinnisque multijugis. Stipulae parvae setaceae; glandula petiolaris magna, jugales nullae. Flores parvi uniformes in capitulis globosis; pedunculi in axillis superioribus fasciculatis vel ad apices ramorum subpaniculati sub apice bracteolati.

Die Gattung, zu den Adenanthereen gehörig, dürfte sich sehr eng der *Piptadenia* Benth. anschließen, von der sie sich durch die 5zahl der Staminaldrüsen unterscheidet; alle besonderen Charaktere der Frucht kommen vereinzelt auch bei *Piptadenia* vor.

Sie wurde zu Ehren des Viceadmiral Schleinitz, des ersten Landeshauptmannes von deutsch Neu-Guinea benannt.

×+○**S. microphylla** Warbg. n. sp.

Ramulis fuscis elevato-subnigro lineatis subverrucosis glabris petiolis canaliculatis fulvo-tomentosis, 20—30 jugis, rhachi pinnarum tomentosa a basi foliolata, foliolis apetiolulatis 10—60 jugis linearibus appresse ciliolatis utrinque obtusis basi inaequalibus; pedunculis solitariis vel vulgo fasciculatis axillaribus tomentosis, nonnunquam articulatis. Capitulis globosis vulgo pedunculo brevioribus. Floribus sessilibus vel subsessilibus, bracteis filiformibus apice deltoideo-dilatatis; calycis lobis 5 obtusis tubo 2—3 plo brevioribus; petalis ad medium connatis demum fissis calyce dimidio longioribus, laciniis lanceolatis; staminibus petalis 2—3-plo longioribus, antheris glandula parva terminali coronatis stylo filiformi staminibus multo breviore; legumine nigro subsessili glabro oblongo-lineari ad basin versus angustato, apice rotundato complanato, seminibus 12—16 parvis oblongo-ovatis lucidis nigris.

Das Blatt wird bis 25 cm lang, der Blattstiel ist 2—$3^1/_2$ cm lang; die schwarze Drüse ist 2—$2^1/_2$ cm oberhalb des Ansatzes des Blattstieles; zwischen den einzelnen Fiederpaaren ist ein Abstand von 4—6 mm. Die Fiedern sind von sehr verschiedener Länge, 3—7 cm gewöhnlich. Die Blättchen sind 2—3 mm lang, $^1/_2$ mm breit. Die Pedunculi sind 1—$2^1/_2$ cm lang, das blühende Köpfchen hat 8 mm im Durchmesser. Der Kelch ist etwas über 1 mm, die Blumenkrone $1^1/_2$—2 mm; die Filamente bis 5 mm lang. Die reife Frucht ist $8^1/_2$ cm lang und 2 cm breit, oft auf den flachen Seiten etwas gewulstet; um den Rand läuft eine erhabene Riefe von 1 mm Breite. Die etwas plattgedrückten dunklen Samen sind 4 mm lang, 2 mm breit.

Das Bäumchen findet sich im secundären Buschwald, in unmittelbarer

Nähe der Station Finschhafen. HOLLRUNG's No. 598 ist dieselbe Pflanze; sie wurde von SCHUMANN richtig als eine Adenantheree erkannt.

Thymelaeaceae.

Phaleria octandra Baill. in Adansonia XI, p. 321; K. SCH., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 93.

Schon von HOLLRUNG bei Constantinhafen gesammelt.

Ein kleiner Busch im primären und secundären Walde, auf Mioko im Bismarckarchipel und am Sattelberg bei Finschhafen.

Die Exemplare von Mioko besitzen ebenso wie HOLLRUNG's Exemplare lange Staubgefäße und kurze Griffel, während die Exemplare vom Sattelberg kurze Staubgefäße und lange Griffel haben. Schon BENTHAM bemerkt in der Flora australiensis, dass verschiedene Individuen derselben Art in Bezug hierauf häufig variieren.

P. Blumei Benth. var. *latifotia* Benth., Fl. austral. VI, p. 38; *Drymispermum Blumei* Dcne.

Meine Exemplare stammen von den Aruinseln, wo die Pflanze als Unterholz im Walde auftritt.

Die Art ist von Sumatra, Java und Queensland bekannt.

Oxalidaceae.

Oxalis corniculata L., Sp. pl. ed. I, p. 435; K. SCH., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 56.

Ein Cosmopolit (Australien und Polynesien nicht ausgeschlossen).

Kommt noch ziemlich hoch am Sattelberg bei Finschhafen vor, und zwar in einer sehr stark behaarten Form; auch häufig fernab von der Cultur an offenen und grasigen Stellen; desgleichen auf der Gazellenhalbinsel von Neu-Pommern an offenen Stellen der großen Grasflächen.

×**Averrhoa** Carambola L., Sp. pl. ed. I, p. 428.

Auf Kl. Key und den Aruinseln angepflanzt; ein im ganzen malayischen Archipel bis Timor-laut hin verbreiteter, wahrscheinlich eingeführter Fruchtbaum.

Balsaminaceae.

×**Impatiens** Joquinii Warbg. n. sp.

Caulibus teretibus glaberrimis, foliis oppositis vel ternatis pedunculatis lanceolatis vel rhomboideo-lanceolatis basi productis, apice acutis, margine subintegro vel obscure crenulato appendiculis setiformibus nonnullis ciliato. Pedicellis solitariis elongatis unifloris, folio longioribus; sepalis lateralibus oblongo-lanceolatis mucronatis parvis, infimo rotundo-ovato mucronato longissime calcarato petalis 4-plo breviore, calcare petalis longiore.

Der Blattstiel wird bis 15 mm lang, sich allmählich nach der Spitze hin verbreiternd; das größte Blatt ist 7 cm lang und $2^1/_2$ cm breit, doch mögen sie manchmal noch viel größer werden; der Blütenstiel ist $2^1/_2$—3 cm lang. Am Rande des Blattes sitzen jederseits ca. 10 weiche Anhängsel. Die seitlichen Kelchblätter sind 5 mm, das hintere 7 mm lang und 6 mm breit. Der Sporn ist 3 cm lang, die Blumenblätter $2^1/_2$ cm.

An feuchten schattigen Stellen der Keyinseln. Kl. Key bei Doela.

Die Pflanze steht der *latifolia* L. ziemlich nahe; selten trifft man im Archipel *Impatiens*-Arten so nahe dem Meeresspiegel. Ich habe die Pflanze nach Herrn Joquin benannt, der mich in meinen botanischen Studien auf den Keyinseln nach Kräften unterstützt hat.

Impatiens Herzogii K. Sch. in Engl. Jahrb. IX, p. 204; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 56.

Die schöne Pflanze ist am Sattelberge von ca. 1500′ an sehr verbreitet; von Hollrung wurde sie dicht bei Finschhafen am Bubui gefunden.

Malpighiaceae.

Tristellateia australasica A. Rich., Sert. Astrol. p. 38, t. 35; Hemsl., Chall. Exped. p. 129; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 68.

Diese echte Küstenpflanze des malayischen Archipels und Nordaustraliens wurde auch von mir in deutsch Neu-Guinea, auf den Aru- und Keyinseln gesammelt.

Rutaceae.

×+○**Evodia** hortensis Forst.; *Herzogia odorifera* K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 60. cf. botan. Centralbl. 1890. No. 8. p. 265.

Dieses auf den pacifischen Inseln verbreitete Bäumchen ist auch im Bismarckarchipel und in deutsch Neu-Guinea in der Nähe der Dörfer oder in denselben häufig.

Die stark duftenden Zweige werden neben *Basilicum* vielfach von den Eingeborenen in ihren Armringen getragen; die Pflanze zeigt wieder einmal die Beziehungen Melanesiens zu deutsch Neu-Guinea. Durch die Cultur hat die Art sehr viele Varietäten erzeugt, von denen die von Hollrung gesammelte und von Schumann als *Herzogia odorifera* neu beschriebene eine der extremsten Formen darstellt. Ich besitze von Kerawara und Stephansort alle Übergänge von einfachen zu 3teiligen Blättern, selbst am selben Zweig. Ich zweifle nicht, dass *Evodia suaveolens* Scheff., Ann. jard. Buitenz. I, p. 11, von Teysmann an der Humboldtsbay auf Neu-Guinea gefunden, auch dort von den Papuas benutzt, gleichfalls nur eine Form unserer *E. hortensis* ist. Sehr charakteristisch für die Art sind die abwechselnd flach gedrückten Internodien und Inflorescenzachsen.

×+**E.** Schullei Warbg. n. sp.

Ramis crassis teretibus ad nodos complanatis glaberrimis, foliis petiolatis, foliolis 3 quam petioli longioribus lanceolatis longe cuspidatis basi attenuatis brevissime petiolulatis glaberrimis chartaceis integris. Inflorescentia axillari conferta folio multo breviore decussato-paniculata pubescente, floribus pedicellatis polygamis, sepalis minimis pubescentibus, petalis quam sepala 10-plo majoribus glabris ovatis, staminibus petalis longioribus, disco parvo et ovario pubescentibus. Capsula matura glandulosa, seminibus subrotundis lucido-cyaneis, calyce persistente quam flores majore glabro.

Ein kleines Bäumchen; die Zweige sind mit fein gestrichelter, hellbrauner Epidermis bedeckt; die Blattstiele sind bis 5 cm lang, durch eine breite, flache Rinne auf der Oberseite halbrund. Die Stiele der Blättchen sind 1—2 mm lang, die Blättchen selbst 12—14 mm lang und $2\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{2}$ mm breit, in der Mitte am breitesten; die nicht scharf abgegrenzte Blattspitze ist ca. $1\frac{1}{2}$ cm lang; die ca. 9—11 Seitennerven sind nur wenig deutlich. Die Rispen sind 3—5 cm lang; die Verzweigungen beginnen schon nach einem halben Centimeter; die Stielchen der an den Endverzweigungen fast doldenförmig angeordneten Blüten sind 1—2 mm lang; die Blumenblätter sind 1—$1\frac{1}{2}$ mm lang; die Staubgefäße etwas länger; die reifen schön schwarzblauen Samen haben $1\frac{1}{2}$ mm im Durchmesser.

Der Strauch wächst in Nusa an der Nordseite von Neu-Mecklenburg (Neu-Irland).

Die Pflanze wurde nach Herrn Schulle, dem einzigen Europäer in Nusa, benannt, der meine Bestrebungen daselbst bestens unterstützte.

×+○**E.** mollis Warbg. n. sp.

Arbuscula ramis crassis complanatis molliter ferrugineo-tomentosis, petiolis longis ad apicem versus alatis, foliolis 3 sessilibus magnis ovatis utrinque obtusis vel basi acutiusculis, costa valida venisque parallelis lamina subtus molliter pubescentibus. Inflorescentia foliis multo breviore tomentosa paniculata floribus polygamis breviter pedicellatis sepalis parvis acutis pubescentibus quam petala glabra apiculata multo brevioribus; staminibus quam petala brevioribus, filamentis parvis glabris, ovarii rudimento pubescente.

Der Blattstiel ist 6—15 cm lang, die Flügel sind an der breitesten Stelle, am Ansatz der Spreite, zusammen 13 mm breit; die Blätter sind bis 30 cm lang und 14 cm breit; die größte Breite ist in oder eben unterhalb der Mitte; jederseits sind 10—15 größere, in fast rechtem Winkel abgehende, nach dem Rande bogenartig verbundene Nerven. Die Rispen werden bis 14 cm lang, die Blüten sind in fast sitzenden Dolden an den ursprünglich decussat angelegten, secundären Achsen angeordnet; die ganze Inflorescenz ist locker. Die Blütenstielchen sind 1—$1\frac{1}{2}$ mm lang, die Blüten ca. 1 mm groß.

Die Pflanze steht der *E. alata* F. v. M., Fragm. VII, p. 142, jedenfalls sehr nahe, unterscheidet sich aber durch Blattform, Größe und Behaarung und durch die Breite der Flügel; auch stehen die einzelnen Blütendolden oder Blüten nicht wie bei *alata* mit großen Unterbrechungen an den secundären Achsen.

Das Bäumchen wurde am Sattelberg bei Passai gefunden, ca. 1000′ über dem Meeresspiegel.

×**Zanthoxylon** diversifolium Warbg. n. sp.

Frutex glaberrimus ramulis verrucosis inermibus; foliis 5—7 vulgo 5-jugis cum impari, rhachi supra subalulata canaliculata, foliolis subtus glaucis subsessilibus integris pellucide punctatis chartaceis, jugo primo suborbicularibus, sequentibus gradatim majoribus ovatis usque lanceolatis, impari quam omnes majore breviter petiolulato lanceolato basi angustato acuto apice obtusiusculo; pedunculis 3 terminalibus quam cymae multo longioribus; cymis parvis bracteolatis; floribus polygamis, calyce 5-fido imbricato, sepalis triangularibus acutis, petalis imbricatis 5 ovatis obtusis, florum ♀ staminibus 0, carpellis 2—3 stigmatibus capitatis.

Die Rhachis ist 4—7 cm lang, die Flügel derselben sind $\frac{1}{2}$ mm breit, das unterste Blattpaar ist 2 cm lang, $1\frac{1}{2}$ cm breit, das Endblatt wird bis $6\frac{1}{2}$ cm lang und 2—3 cm breit; die Blütenstiele sind 4—6 cm lang, die Verzweigungen 5—6 mm, die noch nicht offenen Blüten sind 1 mm lang, die Blumenblätter sind mehr als doppelt so lang als der Kelch, beide sind weißlich gerandet.

Der Strauch stammt von den trocknen Kalkrücken von Kl. Key.

Die Hauptcharaktere der Art liegen in dem Mangel der Bewaffnung und Behaarung, in der Zahl und ungleichen Größe der Blättchen, in der Ganzrandigkeit derselben, in der Blühweise und in der Kleinheit der Blüten.

Von Ceram-laut besitze ich sterile Zweige vielleicht derselben(?) Art, die sich aber durch kleine gerade und hakige Stacheln auszeichnet, ferner dadurch, dass die Blatthälften sehr ungleich sind, im übrigen aber mit *diversifolium* übereinstimmt.

×**Atalantia** paniculata Warbg. n. sp.

Frutex ramulis griseo-pubescentibus, demum glabratis ligno citrino, foliis oblongo-ovatis apice obtusis vel emarginatis margine obscure crenulatis, petiolis parvis pubescentibus subteretibus; inflorescentia terminali paniculata pubescente, pedicellis parvis, calyce 5 lobato, lobis pubescentibus ciliolatisque apice subtruncatis, petalis subglabris lanceolatis obtusis, filamentis longis glabris, antheris late cordatis, ovario 4-loculari, stylo deciduo; fructu globoso calyce persistente, 2—4 seminibus.

Die jüngsten Zweige sind rötlich gelb, die etwas älteren sind, nachdem der graue Haarüberzug abgefallen, braun, häufig mit weißlichem Überzug; der Blattstiel ist 8 mm, die Blätter 7—12 cm lang und 3—5 cm breit, mit einer Menge von Parallelstreifen, von denen einige stärker sind, nahe dem Rande vereinigen sie sich bogenförmig. Die ganze Inflorescenz ist 4—6 cm lang, vom Grunde an verzweigt, die Blütenstielchen sind 2 bis 4 mm lang, der Kelch ist ca. 2 mm, die Kelchzipfel 1 mm lang, die Blumenblätter und Staubgefäße sind 4 mm, die größte Frucht meiner Exemplare hat 12 mm im Durchmesser.

Die Art ist durch die Behaarung, den Mangel an Dornen, den endständigen rispenförmigen Blütenstand von den verwandten Arten leicht zu unterscheiden.

Auf Ceram-laut und den Keyinseln häufig an trocknen Stellen im Gebüsch.

Citrus hystrix DC., Prodr. I, p. 539; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 60.

Von Hollrung auch bei Hatzfeldthafen gefunden.

Keyinseln, Ceram-laut, Sattelberg bei Finschhafen und Kerawara im Bismarckarchipel.

Die an Trockenheit angepassten Formen von Key unterscheiden sich durch längere Dornen und schmälere Blattstielflügel von den Formen des feuchten Finschhafen.

Im ganzen östlichen Archipel verbreitet.

×**C.** medica L., Sp. pl. ed. I, p. 782; var. *aruensis* Warbg.

Auf Ceram-laut und den Aruinseln, kommt auf sandigem Grunde im Gestrüpp namentlich nahe der Küste wild vor.

Früchte waren noch nicht vorhanden (der Regenmonsun setzte gerade erst ein), sie sollen klein und essbar sein; die Blattstiele sind schwach geflügelt; die bis 3 cm langen Blätter sind oval und schwach gekerbt; der 4—5 teilige Kelch ist am Rande gewimpert; das untersuchte Ovarium war 8 zellig; Staubgefäße zählte ich 13—18, sie sind teilweise unten verwachsen; die Blüten stehen zu 1—4 in den Achseln, die jungen Triebe sind kahl, die Dornen klein und stehen schräg in die Höhe. Ich halte die Form für einheimisch, da, wenn sie als Culturpflanze importiert wäre, man sie mehr bei den Häusern sehen müsste; man würde die Form wohl am besten in die Nähe von *Limonellus* Hassk. stellen; von den australischen Citrusarten scheint sie sehr verschieden zu sein.

Glycosmis pentaphylla Correa in Ann. Mus. VI, p. 384; Hemsl., Chall. Exped. p. 130.

Auf Kl. Key sehr viel auf den Korallenkalkrücken; auch auf Aru an trockneren Stellen, auf beiden Inseln schon von der Challengerexpedition gesammelt.

In Key Kararuen genannt; die Früchte werden von den Eingeborenen gelegentlich gegessen, die Blätter als äußerliches Mittel bei Geschwüren gebraucht.

Die Pflanze geht über ganz Südasien vom Himalaya bis nach China, Philippinen und Australien.

+○**Micromelum** pubescens Bl., Bijdr. 1. p. 137; Hemsl., Chall. Exped. p. 130.

Ich sammelte die Pflanze auf Kl. Key, Nusa auf Neu-Mecklenburg und Hatzfeldthafen.

In der Form von Nusa ist die Unterseite der Blätter fast kahl.

Das Bäumchen hat eine außerordentlich weite Verbreitung von Indien bis in den stillen Ocean und Australien, und ist schon von den Keyinseln bekannt.

Simarubaceae.

×**Brucea** sumatrana Roxb., Fl. Ind. I, p. 449; DC., Prodr. II, 88; Bl., Bijdr. p. 1167.

Auf Kl. Key, auf den trocknen Hügeln.

Eine sehr behaarte Form, durch ganz Melanesien verbreitet, auch in Nordaustralien; für Papuasien neu.

Soulamea amara Lam., Dict. I, p. 449; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 62; Hemsl., Chall. Exped. p. 235 (Admiralitätsinseln).

Schon von Hollrung bei Hatzfeldthafen gesammelt; kommt auch an andern Stellen der Küste von deutsch Neu-Guinea vor, z. B. bei Constantinhafen, da wo der Wald dicht an die Küste tritt; ich sah die Pflanze meist nur als ca. 2 m hohen Strauch.

In Malesien bis nach Polynesien hin verbreitet.

Burseraceae.

×○**Canarium** microcarpum Willd., Sp. IV, 2. p. 760; DC., Prodr. II, p. 79; Engler in Suites au Prodr. IV, p. 126.

Direct am Waldrande der Küste von Sigar am Mc Cluersgolf in Neu-Guinea.

Die Pflanze ist schon von Timor und Batjan bekannt, auch in Cochinchina gefunden; es ist ein kleines Bäumchen, dessen Habitus von dem der meisten *Canarium*-Arten völlig abweicht. Neu für Papuasien.

Ich glaube, dass die *Canarium*-Arten (incl. *Santiria*) in unserm Gebiet fast ebenso zahlreich verbreitet sind, wie in den Molukken; mein Aufenthalt fiel nicht in die Blütezeit derselben, Zweige sammelte ich von den verschiedensten Plätzen und Arten, von Ceram-laut, Key, Aru, Kerawara und Ulu im Bismarckarchipel; an letzterem Platze werden aus dem Holze einer Art die hübschen Canoes der dortigen Eingeborenen gemacht; meist sind es mächtige Bäume, die etwas trocknere Standorte nicht scheuen, deshalb auch noch im secundären Walde hier und da zu finden sind und dann das kleinere Unterholz überschatten, so auf Ceram-laut und Key, oder aber mitten im Walde der Ebene und untersten Bergregion schon durch die mächtigen Wurzelleisten auffallen.

Durch lange schmale schmackhafte Samen ausgezeichnet ist eine *Canarium*-Art in unmittelbarer Nähe des Stationsgebäudes von Constantinhafen mit 6—7 paarigen Blättern, deren Blättchen auf 15 mm langen Stielchen sitzen und an der Basis stumpf sind; die Früchte sind $4^1/_2$ cm lang und 2 cm breit. Die Art scheint mit keiner der von Engler in den Suites au Prodr. aufgezählten Species übereinzustimmen, und die Einsendung von Blütenständen und jungen Trieben wäre deshalb sehr erwünscht

Meliaceae.

Carapa moluccensis Lam., Dict. I, p. 621; Engl. in bot. Jahrb. VII, p. 461.

Die Art ist schon von Naumann am Mc Cluersgolf und auf Neu-Mecklenburg gesammelt, ich füge noch Key und Aru als Fundorte hinzu, ebenso Ceram-laut.

Die Form von Aru, am sandigen Küstensaum gewachsen, ist die normale; die Form von Key dagegen, auf einem mit dünner Schlickschicht überzogenen Korallenriff gewachsen und bei Flutzeit vom Wasser umspült, zeigt die derberen, lederartigen, abgerundeten, nur 1—2 paarigen Blätter der *Carapa obovata* Bl., Bijdr. p. 179.

Ich stimme mit Hiern (in Fl. of br. India I, p. 567) überein, wenn er die Arten zusammenfasst, ich halte die Formen nur für Standortsvarietäten.

Auf Ceram-laut sah ich die *Carapa obovata*-Form sogar mitten im Mangrove-Wald, meine Leute konnten aber nicht durch den Schlamm dringen.

Im malayischen Archipel bis zu den Südseeinseln verbreitet.

×**Melia** Azedarach L., Sp. pl. ed. 1, p. 384.

Auf den Keyinseln, dort Lawuhar genannt; das Holz wird geschätzt. Junge Pflanzen derselben Art fand ich auch auf den Aruinseln.

Ein in Südasien bis Australien verbreiteter Baum.

Ferner sowohl auf den Aruinseln als in deutsch Neu-Guinea junge Bäumchen einer andern *Melia*(?)-Art. Dicht bei Finschhafen auf dem Weg nach Bussum findet man die Pflanze schon, die sich durch ihre zart gefiederten Blätter und die rotgelben Blattstiele und ferner dadurch auszeichnet, dass die nur wenig gesägten 5 cm langen und 15 mm breiten Blättchen eine sehr ungleich ausgebildete Basis haben, mit der unteren Kante laufen sie im spitzen Winkel gerade auf den Blattstiel zu, während die obere Kante einen großen Bogen macht, so dass das Blatt durch den Mittelnerv in 2 sehr ungleiche Hälften geteilt wird. Es würde Wert haben, an Ort und Stelle Proben von dem Holze dieses Baumes zu nehmen. Auch Arten der Gattung *Cedrela* traf ich in Finschhafen und am Sattelberg im primären Walde an, deren leicht sägbares Holz bekanntlich vielfach zu Kisten (z. B. in Java für Verpackung von Thee und Chinarinde) verwandt wird. Amerikanische Sorten liefern speciell das Cigarrenkistenholz.

Hearnia sapindina F. v. Müll., Fragm. phytog. V, p. 56; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 61.

Ist ein häufiges Bäumchen des Unterholzes des primären Ebenenwaldes von Finschhafen. Es kommt auch am Sattelberg bis 2000′ Höhe vor. Auch auf Kerawara im Bismarckarchipel im mit Laubbäumen gemischten Cocoshain.

Sonst nur von Queensland bekannt.

Melio-Schinzia macrophylla K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 62.

Von Hollrung vom Augustafluss eingeschickt.

Der Baum steht auch in mehreren stattlichen Exemplaren in der Station Finschhafen.

×+**Dysoxylon** Forsythianum Warbg. n. sp.

Arbuscula ramulis cinereis luteo-verrucosis appresse pubescentibus, foliis 3—4 jugis imparipinnatis foliolis oppositis vel suboppositis, petiolis appresse subpubescentibus supra late sed haud profunde canaliculatis basi subalulatis, foliis oblonge ellipticis membranaceis aequilateris basi acutis apice subacute cuspidatis, petiolulis brevibus; paniculis axillaribus foliis brevioribus pubescentibus, floribus pedicellatis, sepalis 5 minimis reflexis ciliolatis, petalis cum tubo stamineo haud connatis appresse puberulis, tubo stamineo cylindraceo glabris apice subcrenato, ovario et stylo stigmate discoideo coronato dense luteo-sericeo-tomentosis, ovario 5 loculari, disco annulari.

Die Blattstiele dieses zierlichen Bäumchens sind 5—8 cm lang, oben beiderseits von scharfen Kanten eingefasst; die Größe der Blätter ist sehr verschieden; die größten sind 14 cm lang und 6 cm breit, die kleineren nahe den Blütenständen sind 7 cm lang und 3 cm breit; die Blattstielchen erreichen bis 9 mm Länge, die schmale Spitze am Ende des Blattes ist 5—9 mm lang, beiderseits sind 10—12 zarte bogig aufsteigende Seitennerven, die feinere Nervatur ist kaum erkennbar. Der mehrfach verzweigte Blütenstand ist von sehr verschiedener Länge, teils axillär und dann 0,5 cm lang, teils endständig. Der Blütenstiel ist 3 mm lang, die Kelchblätter noch keinen halben Millimeter, die Blumenblätter sind 7 mm, der Tubus stamineus ist 5 mm lang, die 10 Antheren ragen nicht heraus, der mit einer großen scheibenförmigen Narbe versehene Griffel ist 6 mm lang.

Diese Art ist trotz des Mangels eines röhrenförmigen Discus doch wohl wegen der sonstigen Charaktere zu der Gattung *Dysoxylon* zur Section *Didymocheton* zu rechnen, und zwar gehört sie dann zu der Abteilung mit freiem Tubus stamineus.

Das Bäumchen findet sich als Unterholz in den bewaldeten Schluchten der Plantage Ralun auf Neu-Pommern (Gazellenhalbinsel).

Ich benannte die Pflanze nach der Besitzerin dieser Plantage.

×+**D.** vestitum Warbg. n. sp.

Arbor foliis magnis imparipinnatis 10—12 jugis petiolis glabris basi rotundis superne subangulatis, foliolis vix petiolulatis glabris ovatis basi valde inaequalibus, altero latere basi acutis altero basi rotundatis apice subacuminatis obtusis; inflorescentiae pedunculo pubescente mox glabrato, floribus in ramis brevibus subcapitatis; capsulis sessilibus, calyce persistente, sepalis liberis pilis ferrugineis dense pubescentibus; capsula in sicco valde verrucosa tri- vel quinquevalvula indumento rufo ferrugineo vestita, subdepresso-globosa 3—5 sulcata.

Ein hoher Baum, dessen Blattstiele 70 cm lang werden; die an der Spitze sehr lange weiter wachsenden Blätter sind an der wachsenden Spitze behaart, sowohl Blättchen als auch der Blattstiel, doch verschwindet die Behaarung sehr bald. Die Blättchen stehen opponiert oder fast opponiert und wachsen selbst noch lange weiter, so dass man über die Größe der Blättchen nichts bestimmtes angeben kann. Blättchen mittlerer Größe sind 12 cm lang und 6 cm breit (das größte ist 18 cm lang), die größte Breite liegt in oder unterhalb der Mitte; die Blättchen sitzen auf einem 3 mm langen Stielchen; jederseits sind ca. 10 beiderseits deutlich hervortretende ziemlich gerade Seitennerven, die feinere Nervatur ist undeutlich.

Die Fruchtstände sind ca. 17 cm lang, die untersten Seitenzweige sind 15 mm, die obersten nur 3 mm lang; die fast reifen Früchte sind 1,5 cm hoch und haben 2 cm im Durchmesser. Die abgerundet 3 eckigen Kelchblätter sind 2 mm lang, und $2^1/_2$ mm breit, die jungen Früchte sind oberhalb der Kelchblätter verschmälert, die reiferen sitzen ohne Verengerung dem Kelche auf. Die Kapsel ist je nach der Anzahl der loculi 3- bis 5-furchig, und läuft manchmal an der Spitze in eine kurze schnabelartige Verlängerung aus.

Ich fand diesen Baum, der gleichfalls in die Section *Didymocheton* gehört, bei Ralun auf der Gazellenhalbinsel von Neu-Pommern in Waldravinen, doch kommt er auch bei Finschhafen vor.

Ferner findet sich noch ein dritter hoher Meliaceenbaum bei Ralun, den ich übrigens auch in Stephansort traf, es ist wohl dieselbe Art wie HOLLRUNG's No. 773. Da ich aber nur lose (3 klappig aufspringende) Früchte und Blätter habe, so unterlasse ich die Beschreibung. Es ist vermutlich eine *Amoora*-Art.

×+○**D.** novo-guineense Warbg. n. sp.

Arbor alta; racemis indumento sordide incano vestitis, floribus pedicellatis in toto pedunculo a basi usque ad apicem dispersis, polygamis, calyce magno tubuloso urceolato 5-dentato tomentoso, petalis calyce duplo majoribus intus glabris extus tomentosis, tubo stamineo margine lobato glabro antheris 8, disco urceolato margine dentato glabro, ovario tomentoso, stylo glabro longe exserto, stigmate discoideo; capsula subglobosa verrucosa 2 valvi, 2 sperma.

Die dem Stamme entspringenden Blütentrauben sind 17 cm lang, sie sitzen zu mehreren an den Verdickungen des Stammes; die Blütenstielchen sind 8—10 mm lang, im völlig entwickelten Zustande ist der Kelch 8 mm lang, wovon 1—2 mm auf die ungleich großen Zähne kommen, die Blumenblätter sind 11 mm lang, der untere Teil derselben ist kahl, der Griffel ist 10 mm lang, nur die Basis ist behaart, die Narbe ist 1 mm im Durchmesser. Das wachsende Ovarium hebt den Kelch und die Blumenkrone später in die Höhe, der Kelch ist also nicht persistent; von einem Discus ist in diesem Stadium nichts zu sehen.

Die Frucht hat 18 mm im Durchmesser, ist aber noch nicht ganz reif.

Die blühreifen Knospen sind 4 mm lang und rundlich, der behaarte Kelch schließt oben noch zusammen. Die 4 dicken Blumenblätter sind valvat, der 3 mm lange tubus stamineus ist oben 8 lappig, zwischen den Lappen hindurch sieht man je eine Anthere, welche den Tubus noch etwas überragt; der becherförmige 1 mm lange Diskus ist oben kerbig gezähnt, das $2^1/_2$ mm lange Ovarium ist dicht gelb seidig behaart, der $^1/_2$ mm lange Griffel ist kahl, die scheibenförmige, kahle Narbe ist 1 mm im Durchmesser.

Die Art ist durch den großen Kelch sehr auffällig, sie gehört zu der Section *Eudysoxylon* C. DC. zu der ehemaligen Gattung *Epicharis* Bl.

Ein riesiger Baum im primären Walde des Sattelberges, Blätter waren nicht zu erreichen.

Lansium domesticum Jacq., Transact. Soc. Linn. XIV. 1. p. 115.

Soll auf Key angepflanzt werden, inländischer Name Tawerak.

Im Walde der Aruinseln fand ich eine Frucht einer *Lansium*-Art auf der Erde liegend.

×+○**Aglaia** Goebeliana Warbg. n. sp.

Arbuscula ramulis dense ferrugineo-lepidotis, foliis 4—5jugis, petiolis petiolulis costa et lamina subtus lepidotis, foliolis alternis subcoriaceis crasse petiolulatis in sicco fuscescentibus haud pellucidis oblonge ellipticis basi acutis aequalibus apice breviter subobtuse apiculatis, venis tenuibus 10—13 patulis, nervatura indistincta; inflorescentia axillari ramosissima pyramidata lepidota folio sublongiore vel breviore, floribus pedicellatis haud glomerulatis, calyce parvo, lepidoto, obtuse lobato, petalis glabris 5, tubo stamineo margine intus subincrassato, antheris 5 pilis albidis circumdatis; ovario hirsuto, stigmate conico carnoso glabro.

Die Blätter sind bis 40 cm lang und sind im trockenen Zustande rotgelb, die Blättchen sind gewöhnlich 10—12 cm lang und 4—6 cm breit, die größte Breite liegt in der Mitte, das Stielchen ist 8 mm lang. Die vielverzweigten Blütenstände sind 20—30 cm lang und sehr reichblütig. Der Pedicellus ist $^3/_4$ mm lang, die Blüten gleichfalls, der Kelch $^1/_4$ mm.

Das schöne Bäumchen findet sich als Unterholz in dem feuchten Gipfelwalde des Sattelberges in 3000′ Höhe. D. Neu-Guinea.

×+○**A.** Ermischii Warbg. n. sp.

Arbuscula ramulis glabrescentibus novellis dense ferrugineo-lepidotis; foliis longe petiolatis trifoliolis, petiolis foliolisque utrinque glabris, petiolulis longis basi incrassatis, foliolis magnis in sicco argillaceis ellipticis basi acutis, lateralibus 2 inaequilateris, apice brevissime apiculatis, venis 10—13 subpatulis, utrinque prominentibus, nervatura subtus distincta; panicula axillari densa vel ramosa, rufa lepidota; floribus spicatim seriatis breviter pedicellatis, calyce parvo lepidoto, petalis glabris imbricatis, tubo stamineo urceolato intus albo-piloso, ovario rufo-piloso stylo conico carnoso.

Der gemeinsame Blattstiel ist 5—7 cm lang, der Petiolulus ist $1^1/_2$—$2^1/_2$ cm, das Gelenk 1 cm lang, die Blätter sind 25—30 cm lang und 10—12 cm breit; die Inflorescenzen sind 13 cm lang (an einem andern Exemplar trotz ausgebildeter Blüten nur $1^1/_2$ cm); der Pedicellus ist 1 mm lang, die Blüten $1^1/_2$ mm, der Kelch $^1/_3$ mm. Es kommt vor, dass sich nur 1 oder 2 Blättchen an Stelle der 3 entwickeln.

Deutsch Neu-Guinea, Sattelberg im Gipfelwald, ca. 3000′, Unterholz.

Ich benannte die Art nach unserm thätigen Begleiter auf der Sattelbergtour.

×+○**A.** rufa Miq., Ann. mus. bot. V, 4. p. 49. C. DC. in Suites au prodr. I. p. 613.

Bisher nur in Borneo und Sumatra gefunden, ist also neu für Papuasien.

Mein Exemplar stammt von Sigar aus dem Mc Cluersgolf.

Die Art ist außer durch die rote Behaarung auch durch die vielen durchsichtigen Punkte der Blätter ausgezeichnet.

A. elaeagnoides Benth., Fl. austr. I. p. 383. C. DC. in Suites au prodr. p. 611. Hemsl., Chall.-Exped. p. 131.

Diese Art ist von West- und Süd-Neu-Guinea sowie den Keyinseln bekannt, sie geht über Nordaustralien, Neu-Caledonien bis nach den Neu-Hebriden.

Ich fand die Pflanze am Mc Cluersgolf und auf den Keyinseln. Ist im deutschen Schutzgebiet noch nicht gefunden.

×+○**A. Bergmanni** Warbg. n. sp.

Arbuscula ramulis teretibus dense lepidotis, foliis imparipinnatis 4—5jugis petiolis lepidotis supra obscure sulcatis, petiolulis parvis canaliculatis lepidotis, foliolis suboppositis ellipticis vel oblongo-ovatis, basi aequalibus acutis, apice suboblique acuminatis obtusis utrinque glabris, costa subtus sparsim lepidota; paniculis folia aequantibus vel brevioribus, pedunculatis, distanter ramosis lepidibus vestitis, ramis gracilibus; floribus minimis globosis breviter pedicellatis; calycis laciniis petalis majoribus 5 rotundatis stellato-pubescentibus, margine ciliolatis; petalis glabris, tubo stamineo petalis breviore subgloboso integro glabro, antheris 5 glabris, disco nullo.

Die Zweige und Inflorescenzen haben durch die Schuppen eine graubraune Färbung, das Blatt ist 20 cm lang, die selbst mit starker Loupe kaum sichtbare, durchscheinende Punkte tragenden Blättchen sind 6—10 cm lang, 4—5 cm breit, sitzen auf 4 mm langen Stielen, jederseits sind 8 zarte, aber unterseits deutlich erhabene, oberseits kaum sichtbare Nerven; die feinere Nervatur ist undeutlich. Der Blütenstand ist 9—16 cm lang, die unteren Seitenzweige der Inflorescenz sind abermals doppelt verzweigt; die Blüten sind $^{1}/_{2}$ mm lang und sitzen auf ebenso langen Stielchen, die Blumenblätter sind noch kleiner.

Diese Art steht der *Aglaia trichostemon* C. DC. aus Borneo sehr nahe, unterscheidet sich aber hinreichend von derselben; von den sonst bekannten Arten Neu-Guineas ist sie jedenfalls schon durch die Kleinheit der Blüten recht auffällig unterschieden.

Ein kleines Bäumchen bei Stephansort an der Astrolabebay.

Nach dem dortigen Missionär benannt, der meine Bestrebungen bestens unterstützte.

Polygalaceae.

Xanthophyllum sp.

Früchte einer Art wurden im Walde des Sattelberges gefunden, doch war der Baum nicht zu erreichen. Hollrung hat schon am Augustafluss eine Art dieser interessanten Gattung gefunden.

×+○**Polygala** Warburgii Chodat n. sp.

Humilis, diffusa. Caules abbreviati puberuli ramosi. Folia numerosa, $^{10}/_{5}$ mm vel minora subcoriacea, glabrescentia, oblongo-lanceolata vel obovato-oblonga, vel elliptica, obtusa, brevissime mucronata. Racemi supra-axillares, brevissimi, foliis breviores, pauciflori. Bracteae subpersistentes. Pedicelli floribus breviores. Sepala exteriora inaequalia, superius majus late ovato-triangulare, anteriora lanceolata alis duplo breviora. Alae lanceolatae, acuminatae, corollam paullo excedentes, versus axim dejectae. Nervus medius usque ad apicem pertinens, cum lateralibus (2) ramulo unico vel nullo conjunctus. Carinae limbus unguiculo longior, cristatus. Crista dorsalis apicem carinae attingens ca. 8 lobata. Petala superiora per $^{1}/_{2}$ cum tubo staminali connata, subtriangularia, apice late subemarginata, quam carina breviora; antherae glabrae in tubo staminali sessiles. Stylus curvatus apice incrassatus. Stigma superius stylo continuum, inferius rotundato papillosum, pendens. Capsula lato elliptica, alis brevior, marginibus angustissimis cincta, 2 mm longa. Semina ellipsoidea, pilis adpressis sericea utrinque extenuata; arillus trilobus coriaceus, lobis aequalibus in semine triplo longiore equitans.

Die kleine Pflanze findet sich in den Graslandschaften bei Finschhafen. Cuming's no. 977 aus den Philippinen ist mit derselben identisch.

Obs. Species ab omnibus asiaticis forma stigmatum recedit atque cum nulla affinis nisi cum specie a collect. Kelaart anno 1841 in Ceylone reportata, cui nomen *P. Singalensis* dedi (v. Chodat, Monogr. Polygalac. in Mém. Soc. Phys. et d'Hist. nat. Genéve 1890).

Euphorbiaceae.

Excoecaria Agallocha L., Syst. ed. I. 1288; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 75.

Von Hatzfeldthafen und Fr.-Wilh.-Hafen bekannt; auch in engl. Neu-Guinea schon gefunden.

Neu für Ceram-laut und Sigar am Mc Cluersgolf, auch Keyinseln.

In Südasien bis nach Australien und den pacifischen Inseln hin verbreitet.

+**Aleurites** moluccana Willd., Spec. pl. vol. IV, p. 590; *Aleurites triloba* Forst.

Schon von engl. Neu-Guinea und den Aruinseln bekannt.

Neu für Finschhafen und die Keyinseln.

Eine durch Hinterindien, den mal. Archipel und Polynesien bis nach Australien verbreitete Pflanze, jetzt vielfach in den Tropen cultiviert.

Euphorbia pilulifera L., Sp. pl. ed. I. 454; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 73.

Schon von Hollrung in deutsch Neu-Guinea gesammelt; ich besitze auch Exemplare von Sigar, holl. Neu-Guinea und den Aruinseln.

Ein überall in den Tropen incl. Australien und Polynesien verbreitetes Unkraut.

E. Atoto Forst., Florul. ins. Austral. prodr. 36; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 73; Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 464.

Von engl. Neu-Guinea, Hatzfeldthafen und den Salomonsinseln bekannt.

Neu für die Aruinseln.

Im malayischen Archipel, Polynesien und tropisch Australien eine häufige Strandpflanze.

E. serrulata Reinw. in Bl. Bijd. 635; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 73.

Schon von Hollrung bei Finschhafen und Constantinhafen gefunden.

Auch auf der Insel Siar in der Astrolabebay.

In Malesien bis nach Queensland verbreitet.

var. pubescens Warbg., Stengel und Blätter, auch die Kapseln behaart; die Blätter nur äußerst fein oder gar nicht serrulat.

Finschhafen.

Endospermum formicarum Becc., Mal. II. 44; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 80.

Dieser interessante Baum wurde von Beccari in holländ. Neu-Guinea, von Hollrung am oberen Augustafluss gefunden. Er kommt aber auch weiter östlich vor: so in Hatzfeldthafen und nahe bei Finschhafen im primären Walde, sowie auch auf Neu-Pommern auf der Gazellenhalbinsel in den Schluchten von Ralun.

In der That ist auch mir das relativ isolierte Auftreten des Baumes im Walde aufgefallen, was schon Rumphius für das *E. moluccanum* erwähnt; freilich steht der Baum nicht wirklich allein, aber der Abstand von den benachbarten Bäumen ist immerhin etwas größer; ob dies vielleicht mit der Vertilgung der Samen durch die Ameisen zusammenhängt?

Nach abgefallenen Blättern zu urteilen, kommt auf den Keyinseln eine andere Art der Gattung (vielleicht *E. moluccanum*?) vor, die Blätter besitzen eine etwas andere Form und sind unterseits ganz weichhaarig.

Claoxylon longifolium Müll.-Arg. in DC., Prodr. XV (2). 781; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 76.

Von Hollrung bei Hatzfeldthafen gefunden.

Key- und Aruinseln, Gazellenhalbinsel von Neu-Pommern an steilen Abhängen und im secundären Holz.

Durch die geringe Anzahl von Staubgefäßen unterscheiden sich unsere Pflanzen von den typischen Formen, im übrigen stimmen sie aber recht gut überein.

Von Malesien bekannt.

Alchornea javensis Müll.-Arg. in Linnaea vol. 34. p. 170.

Von holländ. Neu-Guinea bekannt.

Auf den Aruinseln, an einigen Stellen das Hauptunterholz des Waldes bildend.

Sonst im malayischen Archipel.

×+○**Mallotus** muricatus Müll.-Arg. in Linnaea vol. 34. p. 191.

Neu für unser Gebiet; Hatzfeldthafen und Keyinseln.

In Südasien bis nach Timor hin verbreitet.

M. philippinensis Müll.-Arg. in Linnaea vol. 34. p. 196; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 78.

Schon von Hatzfeldthafen, engl. Neu-Guinea, Neu-Pommern bekannt.

Neu für Finschhafen und Siar an der Astrolabebay, im secundären Wald.

Diese Art ist in Südasien wohl die verbreitetste und gemeinste der Gattung; sie reicht in Australien und China noch bis in die gemäßigte Zone hinein.

M. ricinoides Müll.-Arg. in Linnaea vol. 34. p. 187; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 78.

Schon von Hollrung bei Finschhafen gesammelt, auch von engl. Neu-Guinea bekannt.

Neu für die Aruinseln; auch am Sattelberg häufig.

In Südostasien verbreitet.

M. moluccanus Müll.-Arg. in Linnaea vol. 34. p. 185. *Mallotus Hellwigianus* K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 79, cf. botan. Centralbl. 1890, No. 8, p. 265.

Von Hollrung bei Hatzfeldthafen gesammelt.

Neu für Finschhafen, Nusa auf Neu-Mecklenburg, Keyinseln und Ceram-laut.

Im malayischen Archipel von Java bis zu den Philippinen und Timor verbreitet.

M. tiliaefolius Müll.-Arg. in Linnaea 34. p. 190; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 77.

Auch mein Exemplar stammt wie das von Hollrung von Hatzfeldthafen; wenn Hollrung als Fundstelle den Wald angiebt, so ist zweifellos der secundäre Wald oder Waldrand darunter zu verstehen.

Im übrigen eine südasiatische Art, die von Ceylon bis nach Fidji und Neu-Pommern reicht, auch in Timor und den Molukken häufig ist.

×**M.** columnaris Warbg. n. sp.

Frutex ramis teretibus glabris novellis pubescentibus stipulis parvis lanceolatis, petiolis limbo 2—3plo brevioribus glabrescentibus, foliis membranaceis ovatis pellucide punctulatis, haud vel subpeltatis, basi rotundatis, rare subcordatis, apice apiculato-acuminatis margine integris vel obscure repande denticulatis, nervis lateralibus basalibus medium limbi haud attingentibus, nervis lateralibus utrinque 5 ascendentibus vix arcuatis; inflorescentiis racemosis oppositifoliis elongatis quam folia vulgo brevioribus; pedunculis glabrescentibus; floribus ♀ laxe dispositis breviter pedicellatis, bracteolis parvis unifloris lanceolatis deciduis, calyce spathaceo, deinde fisso, demum deciduo; capsula aculeis longis mollibus incurvis echinata, stylis magnis usque ad medium in columnam laevem connatis; inflorescentia ♂ quam ♀ breviore, floribus in glomerulis paucifloris dispositis, breviter pedicellatis, staminibus 25—35 connectivo haud producto.

Die Zweige sind mit rotbrauner Epidermis bedeckt, die Zweigspitzen gelblich sternhaarig, die Stipeln sind 1—2 mm lang, die Blattstiele 4—9 cm, die Blätter 12—17 cm lang und 6—9 cm breit, nur in der frühesten Jugend behaart; unterseits finden sich sehr zerstreut einige oberflächliche gelbe Drüsen, neben den in der Lamina überall ziemlich dicht stehenden als durchscheinende Punkte mit starker Lupe sichtbaren Drüsen; die seitlichen Basalnerven zeigen häufig oberseits ca. in der Mitte ihres Verlaufes größere rotbraune Drüsen. Die Blätter stehen meist zerstreut, nur zuweilen sind sie gegenständig. Die ♀ Inflorescenzen werden 10—20 cm lang, die ♂ 8—13 cm. Die ♀ Blütenstiele sind 2 mm lang, die ♂ 1—1½ mm. Die Griffel sind 8 mm lang, wovon 4 auf die papillösen Narben kommen; die Bracteen der ♀ Blätter 2 mm und wie der 4 mm lange Kelch gelblich behaart.

Die Art bildet ein gewöhnliches Unterholz im secundären Busch auf Kl. Key und den Aruinseln.

Sie gehört in die Section *Eumallotus* und zwar in die Abteilung mit Auswüchsen auf den Kapseln.

×+○**Macaranga** clavata Warbg. n. sp.

Arbuscula ramulis teretibus pubescentibus stipulis magnis oblique deltoideis puberulis, petiolis longis pubescentibus foliis suborbicularibus

basi rotundatis apice in acumen longum productis late peltatis supra viridibus glabris, subtus albidis pubescentibus glandulis luteis obsitis; inflorescentia ♀ axillari pedunculata pauciflora, bracteis puberulis late ovatis margine lacero-dentatis; capsula glabra 2 loculari papillis longis clavatis viscosis echinata.

Stengel und Blattstiel sind mit gelblich seidiger Behaarung bedeckt; die Blattnerven unterseits sind strohgelb. Der Blattstiel ist 10—20 cm lang, die Blätter sind 14—20 cm lang und 11—15 cm breit, die Spreite zieht sich plötzlich in eine 2 cm lange, $1^1/_2$ mm breite Spitze zusammen. Die ♀ Inflorescenzen sind ca. 6 cm lang, die Bracteen sind 3 mm lang und 2 mm breit; die Kapseln haben ca. 9 mm im Durchmesser, die namentlich in der Jugend sehr klebrigen, an der Spitze etwas keulig verdickten glatten abstehenden Papillen sind $1^1/_2$—2 mm lang.

Finschhafen im secundären Wald.

Die Art gehört zu der Section *Mappa* und ähnelt in der Blattform sehr der *Macaranga tanarius*; die drüsig keuligen Papillen auf der Kapsel sind ein leicht kenntliches Merkmal.

×+○M. densiflora Warbg. n. sp.

Ramulis pubescentibus, stipulis minimis deciduis linearibus, petiolis et nervis pubescentibus, petiolis quam lamina multo brevioribus, foliis subcoriaceis ovato-lanceolatis basi rotundatis sensim acuminatis apice longe cuspidatis margine integris subtus glandulis luteis inspersis, trinerviis, nervis basalibus medium folii vix attingentibus; foliis juxta basin biglandulosis, glandulis supra valde concavis, subtus valde prominentibus; inflorescentiis ♂ axillaribus paniculatis ramosis, floribus ad apicem ramorum confertis, ramorum bracteis lanceolatis dentatis; florum bracteis ovatis vel lanceolatis, vulgo profunde trifidis puberulis et glandulosis, staminibus 3—4; antheris vulgo 4 locularibus.

Die Stipeln sind 1—2 mm lang, die Blattstiele 2—5 cm; die Spreite 10—14 cm lang und 5—7 cm breit; die $1^1/_2$ mm breite Spitze des Blattes ist über $2^1/_2$ cm lang; die bogig aufsteigenden Seitennerven, jederseits ca. 5—6, sind durch unterseits deutlich hervorragende Parallelnerven mit einander verbunden, die Basaldrüsen ragen unterseits sackförmig hervor. Die ♂ Inflorescenzen sind ca. 8 cm lang und ragen, da sie sich in den obersten Achseln befinden, weit über den Vegetationspunkt hervor, so dass sie scheinbar eine terminale Inflorescenz bilden; die Bracteen der Blüten sind 2 cm lang; die Blüten stehen zu $^1/_2$—2 cm langen Knäueln gehäuft an den Enden der Inflorescenzzweige.

Hatzfeldthafen im Kaiser-Wilhelmsland.

Die Art, durch den eigenen Blütenstand, die Bracteenform, die sackförmigen Basaldrüsen und die lang ausgezogene Spitze der Blätter ausgezeichnet, gehört wahrscheinlich in die Section *Eumacaranga*, was sich aber ohne ♀ Blüten nicht mit Sicherheit entscheiden lässt.

×**Macaranga** quadriglandulosa Warbg. n. sp.

Arbuscula glabra petiolis longis, stipulis lanceolatis magnis acuminatis deciduis, foliis late peltatis suborbicularibus breviter acutissime acuminatis, basi truncatis, margine ad nervorum apicem brevissime glandulose denticulatis, subtus albidis glandibus luteis insitis supra viridibus, nervis basalibus 4 supra in medio glandes magnas gerentibus; inflorescentiis ♀

terminalibus vel axillaribus, bracteis vulgo unifloris foliaceis glanduliferis dentatis deciduis, ovario dense et grosse papilloso-echinato, papillis apice recurvatis saepe pilosis, stigmatibus vulgo tres valde papillosis recurvatis.

Die Zweige, Blattstiele und Nerven besitzen im trocknen Zustande eine bläulichbraune Färbung, die Blattstiele sind 4—6 cm lang, die Stipeln 12 mm lang und 3 mm breit; die Blätter sind 7—10 cm lang und 6—9 cm breit, die Drüsen auf der Mitte der 4 von der Blattstielansatzstelle nach der Basis zu gehenden Nerven sind rotbraun, 1 mm lang und etwas schmäler. Die Inflorescenzen, namentlich die axillären sind wenigblütig; die Bracteen sind ca. 4 mm lang, breiter als lang. Die Warzen auf den Kapseln werden 3 mm lang und stehen bei den jungen Kapseln sehr dicht; bei den älteren Kapseln ist die Oberfläche in den Zwischenräumen zwischen den Warzen mit gelben Drüsen bedeckt.

Auf den Inseln Kerawara und Mioko im Cocoshain.

Die Art ist von allen andern sehr leicht zu unterscheiden durch die 4 Drüsen auf den Basalnerven.

Von Finschhafen liegt ein ♂ Exemplar vor, das wohl zur selben Art gehört. Blätter und Stengel sind identisch, nur befinden sich die 4 Drüsen nicht auf der Mitte der Basalnerven, sondern an deren Anfang direkt an der Ansatzstelle des Blattstieles.

Die ♂ Inflorescenzen sind sehr verzweigt, die Blüten stehen sehr locker an den Verzweigungen und sind von hohlen, breit-ovalen, ganzrandigen Bracteen halb umschlossen.

×+○**M. cuspidata** Warbg. n. sp.

Ramulis glabris pruinosis, stipulis magnis deciduis late lanceolatis acuminatis acutis glandibus luteis inspersis, petiolis longis glabris, foliis deltoideo-ovatis basi truncatis apice abrupte cuspidatis acutis, margine vix dentatis, trinerviis, nervis lateralibus utrinque 5—6 ascendentibus nervis parallelis subtus valde prominentibus conjunctis, foliis subtus glandulis luteis inspersis; inflorescentiis axillaribus ♂ quam folia multo minoribus, bracteis parvis sessilibus ovatis acuminatis integris calycis laciniis latis 3; staminibus vulgo 3 rarius 2; antherarum loculis 3 raro 4; inflorescentiis ♀ pedunculatis saepe quam folia longioribus, pedunculis pubescentibus, bracteis lanceolatis acuminatis extus glanduliferis, calyce tubuloso, laciniis 3 parvis, ovario vulgo 2 loculari, piloso, stigmatibus 2 papillosis.

Die jungen Zweige und Blattstiele besitzen im trocknen Zustande eine bläulich graue Färbung; die Stipeln sind 1 cm lang und 4 mm breit; die Blattstiele sind 9—17 cm lang; die Blattspreite 14—25 cm lang, 10—16 cm breit, die plötzlich verschmälerte Spitze ist ca. 2 cm lang und im Durchschnitt 2 mm breit; die ♂ Inflorescenzen sind ca. 9 cm lang, die ♀ über 20 cm; die Bracteen der ♂ Inflorescenzen sind 2 mm lang, die der ♀ ca. 5 mm.

In den höheren Gegenden des Sattelberges bei Finschhafen am Waldrand.

Wegen der 3 loculären Antheren und des 2 loculären Ovariums würde unsere Art, da sie wegen der nicht verwachsenen Stipel nicht zur Section *Dimorphanthera* gehört, eine neue Section zu bilden haben; doch da, wenn auch selten, 4 loculäre Antheren vorkommen, so wird man berechtigt sein, diese Art der Section *Mappa* beizuordnen.

M. Schleinitziana K. Sch., in Engl., Jahrb. IX, p. 207; Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 79.

Bisher nur von Kaiser-Wilhelms-Land bekannt.

Auf Ceram-laut und bei Sigar am Mc Cluersgolf, eine stark behaarte Form am Sattelberg bei Finschafen.

Die ♀ Inflorescenzen sind bisher unbeschrieben; sie sind unverzweigt, sitzen in den Achseln der Blätter, sind meist länger als dieselben, weich behaart; die kaum gestielten Blüten sitzen zu mehreren in den Achseln großer, bis 3 cm langer, blattähnlicher, breit lanzettlicher, locker stehender Bracteen, welche fast ganzrandig, lang zugespitzt, behaart sind und unterseits gelbe Drüsen tragen. Die Kapseln sind rund, dicht mit groben, gelben Drüsen bedeckt und tragen namentlich nach oben zu weiche, lange, dicht behaarte Warzen; die Samen sind glänzend schwarz, runzelig und unter sehr starker Lupe äußerst fein punktiert; der Griffel ist zurückgekrümmt und dicht mit langen Papillen besetzt.

×+**M.** involucrata var. genuina Müll.-Arg. in DC., Prodr. XV, 2. p. 1012.

Inseln Mioko und Kerawara im Bismarckarchipel.

Var. acalyphoides Müll.-Arg. Ralun auf der Gazellenhalbinsel.

Die erste Varietät ist von Bengalen, die zweite von Amboina her bekannt.

Var. keyensis Warbg. Foliis adultis glabris, in nervis subpubescentibus, bracteis ♀ subrotundis vix acuminatis, rare glandulis patelliformibus obsitis, calyce ♀ sericeo-piloso, stigmate dense papilloso-echinato.

Auf den Keyinseln häufig, wo die Pflanze, Kiwut genannt, von den Eingeborenen medicinisch benutzt wird.

M. tanarius Müll.-Arg. in DC., Prodr. XV., (2) p. 997; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 79.

var. genuina. Auf den trocknen Rücken von Kl. Key, auf Ceram-laut, bei Sigar an dem Mc Cluersgolf, in Ralun auf der Gazellenhalbinsel, und in Constantinhafen.

In Kaiser-Wilhelms-Land schon von Hollrung gefunden, auch von engl. Neu-Guinea bekannt.

In Südasien bis nach China und Neu-Holland ist dies die gemeinste Art der Gattung.

M. riparia Engl. in Jahrb. VII., p. 463; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 79.

Von Naumann auf Neu-Hannover, von Hollrung bei Constantinhafen gefunden.

Mein Exemplar stammt von Finschhafen.

Außerhalb unseres Gebietes bisher noch nicht aufgefunden.

M. Harveyana Müll.-Arg. in DC., Prodr. XV, (2) p. 998.

Ralun (Gazellenhalbinsel), Insel Ulu und Mioko (Bismarckarchipel).

Aus Polynesien bisher bekannt.

×+○**Carumbium** populifolium Reinw., Cat. pl. hort. Buitenz; Miq., Fl. Ind. bat. vol. I, 2. p. 414.

Ich fasse die Art auf im Sinne von Bentham, Fl. austr. VI, p. 150; mit Recht lässt Bentham die minutiösen Unterschiede, die Müller-Aargau als Artmerkmale aufstellt, nicht gelten, im Sinne Müller's würde unsere Form abermals eine neue Art bilden.

Sattelberg und Finschhafen am Waldrande der Graslandschaften.

Im Archipel bis nach tropisch Australien und den pacifischen Inseln verbreitet.

Ricinus communis L., Sp. pl. ed. I, p. 1007.

In Papuasien bisher wenig verbreitet, in Neu-Guinea selbst kaum, wenn überhaupt, bekannt.

Auf den Key- und Aruinseln gepflanzt.

Jetzt in den wärmeren Gegenden fast überall verbreitet.

Jatropha Curcas L., Sp. pl. ed. I, p. 1006.

Auf den Key- und Aruinseln angepflanzt.

Auch eine über Malesien nach Papuasien hin vordringende Pflanze, bisher aber in letzterem Gebiete kaum wirklich verbreitet.

Manihot utilissima Pohl.

Auf den Key- und Aruinseln angepflanzt.

Schon lange in Malesien verbreitet, in Papuasien bisher nur an wenigen Orten eingeführt.

Codiaeum variegatum Bl., in Bijdr. p. 606; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 74.

Von engl. Neu-Guinea bekannt, und schon von Hollrung in verschiedenen Varietäten von Constantinhafen und Hatzfeldthafen gesammelt.

Diese Pflanze ist heimisch im malayischen Archipel, in einigen pacifischen Inseln und im nördlichen Australien.

Wild sah ich nur die rein grünen Varietäten, zum Teil massenhaft am Waldrande und auch im primären Ebenenwalde als Unterholz, und zwar bei Finschhafen, Mioko auf der Neu-Lauenburggruppe und Nusa auf Neu-Irland.

Meist gehören sie der Form »Molluccanum« an; die Blätter sind ziemlich lang gestielt, an der Basis fast spitz, nach oben zu verbreitert; bald obovat (*latifolium*) bald spathulat-lanceolat, bald linear und ca. 18 mal länger als breit. Die bunten Crotons dagegen werden überall in der Umgebung der Häuser und Plantagen angepflanzt, namentlich auf Neu-Guinea selbst; sie finden sich deshalb auch häufig nach dem Verlassen der Plantagen im secundären Wald, und so ist es zu erklären, dass die Europäer ihre Gärten mit den verschiedensten Varietäten schmücken, die sie alle aus dem Busch haben holen lassen; ich glaube, dass in Bezug auf Anzahl und Mannigfaltigkeit die von den Papuas gezüchteten Varietäten hinter unsern gärtnerischen Züchtungsresultaten kaum zurückstehen; auch krause Formen kommen vor. Die Eingeborenen bedienen sich der bunten Blätter ganz allgemein bei festlichen Gelegenheiten.

War dies bisher die einzige Art der Section *Eucodiaeum* Müll.-Arg., so habe ich jetzt in Kl. Key eine zweite Art entdeckt.

×**C.** Stellingianum Warbg. n. sp.

Ramulis teretibus glabris, cicatricibus disciformibus, gemmis luteopilosis, foliis longe petiolatis alternis integris pallidis, pergamaceis, anguste oblanceolatis basi rotundatis apice subacutis vel obtusiusculis, nervatura *C. variegato* simili, petiolis apice subincrassatis glabris; racemis elongatis terminalibus et axillaribus monoecis; floribus ♂ vulgo fasciculatis longiuscule pedicellatis glabris, calyce 5-partito lobis magnis ovatis subobtusis, disco 5-glanduloso, staminibus multiserialibus ca. 20—30; floribus ♀ vulgo solitariis, bracteis minimis obtusis subpubescentibus suffultis, pedicellis subglabris quam in *C. variegato* longioribus et angustioribus; ovario pilis appressis flavo-sericeo, calycis minimi usque ad basin 5-partiti laciniis obtusis pubescentibus, disco 5-glanduloso haud urceolato, stylis 3 elongatis filiformibus subglabris; capsula glabra, seminibus 3 nigro-lineatis et punctulatis.

Die Länge der Blattstiele variiert zwischen 2 und 7 cm; die Blätter sind 14—20 cm lang und 3—4$^1/_2$ cm breit; größere Seitennerven sind jederseits gegen 20, vor dem Rande bogig verbunden. Die Inflorescenzen sind 15—20 cm lang; der ♂ Blütenstiel bis 1 cm, die ♀ ca. $^1/_2$ cm lang; der Kelch der ♂ Blüten ca. 3 mm, der ♀ ca. $^1/_2$ mm lang; die Griffel sind 3—4 mm lang.

Die Art wächst auf Kl. Key im secundären Gebüsch, und in den Cocoshainen.

Sie unterscheidet sich von *C. variegatum* durch die ♀ Blütenstände, nämlich durch das behaarte Ovar, die längeren Blütenstiele, den viel kleineren, bis fast auf die Basis geteilten Kelch, den nicht krugförmigen Diskus.

Die Art wurde nach Herrn Stelling in Macassar benannt, der mich vielfach in meinen Bestrebungen durch Rat und That unterstützte.

Auf den Keyinseln kommt auch eine *Croton*-Art vor, die leider nur steril vorliegt, die aber nach der eigenartigen schuppigen Bekleidung in die Nähe von *C. insularis* zu stellen sein wird.

×**Actephila** latifolia Benth., Fl. austr. vol. VI, p. 89.

Auf Kl. Key häufig.

Bisher nur von Queensland bekannt.

Breynia cernua Müll.-Arg. in DC., Prodr. XV, (2) p. 439; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 77.

Schon von engl. und deutsch Neu-Guinea bekannt.

Neu für Ceram-laut, Ulu in der Neu-Lauenburggruppe, Hatzfeldthafen.

Durch den ganzen malayischen Archipel bis nach Australien verbreitet.

×**B.** rhamnoides Müll.-Arg. in DC., Prodr. XV, (2) p. 440.

Neu für die Aru- und Keyinseln.

Im malayischen Archipel verbreitet.

×**B.** vestita Warbg. n. sp.

Ramulis teretibus ferrugineo-villosiusculis, foliis parvis breviter petiolatis suborbicularibus vel late ellipticis basi subacutis apice rotundatis subtus glaucis utrinque pubescentibus; floribus ♂ in axillis fasciculatis, pedicellis quam petioli majoribus; floribus ♀ in axillis solitariis, pedicellis petiolos subaequantibus, calyce ♂ et ♀ cum pedicellis dense villoso, ♂ turbinato supra plano, lobis inflexis fere clauso, ♀ campanulato, lobis brevibus, in fructu vix aucto explanato; ovario subglabro vertice depresso, in medio apiculato, fructu depresso subgloboso.

Die Blätter werden 2 cm lang, 1$^1/_2$ cm breit, der Blattstiel ist 2 mm lang; der ♂ Blütenstiel 3 mm, der ♀ 1$^1/_2$—2 mm, die Frucht hat 4 mm im Durchmesser, der persistierende Kelch 1$^1/_2$ mm.

Von allen bekannten Arten durch die starke Behaarung, von der *B. rhamnoides* var. *pubescens* durch die Fascikel, aber keine Racemen bildenden ♂ Blüten verschieden.

Im secundären Gebüsch von Kl. Key.

B. n. sp. (?)

Von den Keyinseln besitze ich noch eine andere Art, welche dicht zu *B. acuminata* Müll.-Arg. von den Philippinen gehört, da der Fruchtkelch nicht vergrößert ist, das Ovar nach der Spitze zu rundlich-stumpf und nicht eingedrückt ist, und drittens sowohl ♂ als ♀ Blüten kleine mit Bracteen versehene Trauben bilden; Unterschiede sind die stumpfen oder kaum zugespitzten viel breiteren, d. h. breit ovalen Blätter mit nur 5 Nerven jederseits; die kurzen und sehr breiten Kelchzähne der ♀ Blüten und endlich die viel größere Anzahl der Bracteen an den Inflorescenzen. Bei dem geringen Vergleichsmateriel, das mir zur Verfügung steht, wage ich die Art nicht als neu zu beschreiben.

Phyllanthus (Hemiglochidion) philippinensis Müll.-Arg. in Fl. Ratisb. 1865. p. 376; K. Sch., in Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 75.

Finschhafen, wo schon von Hollrung gesammelt.

Eine etwas abweichende Form auf der Gazellenhalbinsel auf Neu-Pommern.

Im malayischen Archipel im secundären Gebüsch gemein.

×**Ph. (Hemiglochidion)** Gaudichaudii Müll.-Arg. in Fl. Ratisb. 1865.

Auf den Aruinseln, wahrscheinlich auch ein Exemplar von Ceramlaut dazu gehörend.

Bisher von den Marianen und Samoa bekannt.

Ph. Niruri Linn., Sp. pl. ed. I. p. 981; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 76.

Finschhafen, woher auch Hollrung's Exemplar; auch engl. Neu-Guinea.

In den Tropen allgemein verbreitet.

×+**Ph.** societatis Müll.-Arg. in DC., Prodr. XV. (2) p. 364.

Auf Kerawara im Bismarckarchipel.

Einführung durch von Samoa oder anderen polynesischen Inseln kommende Schiffe nicht unwahrscheinlich.

Bisher nur aus Polynesien bekannt.

×**Ph.** keyensis Warbg. n. sp.

Frutex ramis glabris teretibus, ramulis angulosis, stipulis lineari-lanceolatis persistentibus, foliis membranaceis brevissime petiolatis glabris ellipticis, subtus glaucis, in sicco haud nigrescentibus, basi cuneatis, apice acutis haud acuminatis, margine integris, floribus axillaribus haud numerosis masculis cum foemineis mixtis, ♂ brevissime, ♀ longe pedicellatis, calyce ♀ 4-partito, bacca depresso-globosa apice breviter apiculata, basi breviter stipitata 8—10loculari, loculis monospermis; calyce ♂ 5-partito, disco haud evoluto, glandulis 5, cum calycis laciniis alternantibus, staminibus 5, filamentis liberis, antheris extrorsis, antherarum rimis verticalibus, rudimentis ovarii nullis.

Die Zweige sind von bläulicher Rinde bedeckt; die Stipeln sind 1½ mm lang, an der Basis häufig der Rand papillös. Der Blattstiel ist 2 mm lang, die Blätter 30—35 mm lang, 13—15 mm breit; die ♀ Blüten stehen einzeln in den Achseln, häufig von 1—2 ♂ begleitet, der ♀ Blütenstiel ist 4 mm lang, der ♂ 1 mm; der ♂ Kelch ist ½ mm lang, die ♀ Kelchzipfel 1 mm; die Beeren sind im Durchmesser 3—4 mm lang.

Auf Kl. Key im Gebüsch der trockenen Kalkrücken.

Die Art gehört in die Section *Flüggeopsis* Müll.-Arg., wenn auch der Discus der ♂ Blüten rudimentär ist.

Ph. Finschii K. Sch. in Engl. bot. Jahrb. IX. p. 204; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 76.

Insel Mioko und Gazellenhalbinsel auf Neu-Pommern.

Bisher nur von Kaiser-Wilhelmsland bekannt.

×+○**Ph. cupuliformis** Warbg. n. sp.

Frutex glaber ramis teretibus, stipulis parvis triangularibus acutis, foliis subcoriaceis breviter petiolatis ovatis integris basi rotundatis, apice acuminatis obtusis; floribus dioecis, axillaribus, in pulvinis conglomeratis; floribus ♀ pro rata magnis longe pedicellatis, calyce 6-partito, lobis tribus majoribus et latioribus, disco cupuliformi, ovario triloculari, stylis 3 filiformibus bifidis; floribus ♂ multo minoribus longe tenuissime pedicellatis, calyce 6-partito, lobis ovatis subaequalibus late albo-marginatis, glandulis 3 magnis, staminum filamentis in columnam magnam connatis, antheris 3 liberis, antherarum rimis verticalibus.

Die rotbraune Epidermis der Zweige ist mit kleinen erhabenen Lenticellen besät. Die breitbasigen lederigen Stipeln sind 1 mm lang, der dicke Blattstiel 6—7 mm, die Spreite 8—11 cm lang und 4—5 cm breit, unter der Mitte am breitesten, mit jederseits 6—8 erhabenen Seitennerven, die netzförmige Nervatur kaum unterseits hervortretend. Die ♀ Blütenstiele sind 1 cm lang, die größeren Kelchzipfel 5 mm lang und 2 mm breit, die kleineren 4 mm lang und $1^1/_2$ mm breit; der napfförmige Discus 1 mm hoch, die Griffel 1 mm lang; die ♂ Blütenstiele 9 mm lang und äußerst dünn; die Kelchlappen $1^1/_2$ mm lang, die Staminalsäule $^3/_4$ mm hoch.

Diese Art wächst im secundären Gebüsch des Sattelberges bei Finschhafen.

Diese Art steht der *Phyllanthus Finschii* habituell sehr nahe.

×○**Ph. columnaris** Warbg. n. sp.

Frutex glaber, ramulis teretibus, stipulis brevibus lanceolatis persistentibus, foliis breviter petiolatis subcoriaceis laete viridibus ovatis, basi obtusis vel rotundatis, apice acuminatis obtusis, margine integris, venis lateralibus arcuatis, nervatura reticulata subtus prominula; floribus dioecis; inflorescentiis axillaribus multifloris in pulvinis confertis; pedicellis ♂ quam flores longioribus, ♀ floribus aequilongis; florum ♂ calyce 6-partito, lobis aequalibus late albo-marginatis glabris; glandulis 3 magnis, disco evoluto, antheris 3 liberis, filamentis in columnam brevem connatis, antherarum rimis verticalibus; florum ♀ calyce 6-partito glabro, glandulis 6; ovario glabro, 3-loculari, loculis 2-ovulatis; stigmatibus 3 sessilibus brevissimis 2-lobis.

Die Zweige sind von einer rötlich-braunen Epidermis bedeckt, die etwas lederartigen $1^1/_2$ mm langen Stipeln sind an der Basis etwas verbreitert; die Blattstiele sind 3 mm lang, die Blätter 6—9 cm lang und 3—4 cm breit, die größte Breite liegt unterhalb der Mitte, jederseits sind ca. 5—6 Seitennerven; die Zahl der ♂ Blüten auf je einem Blütenkissen ist viel größer als die Zahl der ♀. Die Blütenstiele beider Geschlechter sind 2 mm lang, die Kelchzipfel ca. 1 mm, die der ♀ Blüten aber etwas größer und breiter;

die Drüsen der ♀ Blüten stehen oft unregelmäßig, oft 2 einander genähert, so dass die Blüten manchmal nur 3drüsig erscheinen.

Die Art wächst an den trockenen Abhängen bei Sigar an dem Mc Cluersgolf.

Sie steht im Habitus der *Phyllanthus Finschii* gleichfalls ziemlich nahe.

×**Ph.** (**Euglochidion**) pedunculatus Warbg. n. sp.

Frutex ramulis pubescentibus compressis, stipulis minimis deciduis petiolis cum nervis subpubescentibus, foliis anguste lanceolatis membranaceis basi inaequalibus acutis, apice longe acuminatis acutis; inflorescentiis supra axillaribus dioecis pedunculatis; floribus longe pedicellatis fasciculatis, pedicellis ♀ et ♂ subaequilongis, ♂ glabris, ♀ puberulis, calyce ♂ 6-partito, lobis subaequalibus ovatis; antheris 4—6 subsessilibus in columnam connatis, glandulis nullis; florum ♀ calyce 6-partito lobis puberulis aequilongis, ovario 5-loculari piloso, columna stylari apice breviter 5-fida.

Die Blattstiele sind 5 mm lang, die Blätter 8—13 cm lang und 2—3 cm breit, jederseits 6—8 bogig aufsteigende Seitennerven; die feinere Nervatur ist deutlich; die Inflorescenzen stehen 2 mm über der Blattachsel auf ca. 2—3 mm langen Blütenstandsstielen; die Blütenstielchen sind 8 mm lang; der ♂ Kelch ist $1^{1}/_{2}$ mm, der ♀ ca. $^{3}/_{4}$ mm lang, das Ovar mit dem Griffel $1^{1}/_{2}$ mm.

Im secundären Gebüsch auf Kl. Key.

Diese Art steht dem *Phyllanthus sessilis* Warbg. außerordentlich nahe, unterscheidet sich durch die gestielten, getrennt geschlechtigen Inflorescenzen, die an der Spitze mehrteilige Griffelsäule, sowie durch die schmäleren Blätter.

×**Ph.** (**Euglochidion**) sessilis Warbg. n. sp.

Frutex ramis teretibus ramulis compressis puberulis, stipulis minimis deciduis, petiolis brevibus cum nervis subtus pubescentibus, foliis late lanceolatis pergamaceis basi subinaequalibus acutis apice acuminatis subacutis; inflorescentiis supra-axillaribus, floribus fasciculatis ♂ et ♀ intermixtis, pedicellis ♂ quam ♀ paullo longioribus, calyce ♂ 6-partito lobis subaequalibus concavo-ovatis glabris imbricatis, glandulis nullis, antheris magnis subsessilibus 3—6 in columnam connatis, apice connectivo apiculatis; calyce ♀ partito, lobis parvis puberulis triangularibus, columna stylari conica pilosa.

Die Rinde ist von einer schwarzbraunen Epidermis bedeckt; die Blattstiele sind 3 mm lang, die Blätter 7—12 mm lang und 2—4 mm breit; jederseits sind 5—7 unterseits erhabene, bogig aufsteigende Nerven, die feinere Nervatur ist deutlich. Die Blüten stehen zu mehreren auf kleinen Blütenkissen, 1—2 mm über der Blattachsel; die ♂ Blüten haben 3 mm lange Blütenstiele; der Kelch ist $1^{1}/_{2}$ mm lang; die ♀ Blütenstiele sind $2^{1}/_{2}$ mm, der Kelch kaum 1 mm lang, das Ovar mit dem Griffel $1^{1}/_{2}$ mm.

Im secundären Gebüsch auf Kl. Key.

Die Art stimmt mit keiner der von Müller-Arg. in DC. Prodr. beschriebenen überein, sie dürfte dem *P. Zollingeri* Müll.-Arg. am nächsten stehen.

Phyllanthus sp. n. (?).

Da nur ♀ Blüten vorliegen; nicht zu bestimmen, ob zur Section *Euglochidion* oder *Hemiglochidion*; der kahle $1^{1}/_{2}$ mm lange Kelch ist 6 teilig, das Ovarium kahl, die genau cylindrische, nicht eingeschnürte Griffelsäule ist nicht größer als das Ovarium und besteht aus ca. 6 zusammengewachsenen Griffeln und krönt auch die 5—6-fächerige, abgeflacht kugelige Fruchtkapsel; die Blüten stehen zu mehreren auf 2 mm langen Blütenstielen in den Achseln der Blätter; die Blätter sind elliptisch, lederig, an der Basis spitz, oben abgerundet, 8—12 cm lang und 3—6 cm breit.

Auf Kl. Key im secundären Gebüsch.

×**Securinega** keyensis Warbg. n. sp.

Frutex ramulis biangulosis haud spinescentibus glabris, novellis pubescentibus, stipulis parvis puberulis deciduis, petiolo glabro, foliis magnis coriaceis late ovatis glabris, basi subinaequalibus rotundatis apice acuminatis acutis, in sicco viridescentibus, inflorescentiis ♂ brevibus axillaribus vel extraaxillaribus ramosis, pedunculis pubescentibus, floribus subsessilibus, calyce 5-partito, lobis aequalibus pubescentibus, disco puberulo, glandulis nullis, staminibus 5 liberis extrorsum birimosis, ovarii rudimento parvo.

Die Blattstiele sind 1 cm lang; die Blätter 9—13 cm lang, 6—8 cm breit, unter der Mitte am breitesten, mit jederseits ca. 5 schräg aufsteigenden Seitennerven; die feinere Nervatur undeutlich; die Inflorescenzen sind 1 cm, die Verzweigungen 2—4 mm, die Kelchlappen 1 mm lang.

Auf Kl. Key im secundären Gebüsch.

Die Art ist durch die Behaarung der Kelchzipfel und des Diskus, sowie durch die Blattgröße und Form der Inflorescenz charakteristisch.

Acalypha grandis Müll.-Arg. in Linnaea vol. 34, p. 10; DC., Prodr. XV, (2) p. 806.

Key- und Aruinseln, Ceram-laut, sowie Stephansort an der Astrolabebay, und Mioko.

Auf den ersteren drei Inseln im secundären Busch, in Stephansort in einer monströsen Form im Dorfe cultiviert; in Mioko endlich verwildert im Cocoshain.

Schon von Neu-Mecklenburg und Kaiser-Wilhelms-Land bekannt.

Im malayischen Archipel bis nach Polynesien verbreitet.

A. Wilkesiana (?) Müll.-Arg.; DC., Prodr. XV, (2) p. 818.

Insel Mioko im Cocoshain.

Die Bestimmung ist nicht sicher; bei unserer Form sind nämlich die Bracteen an den ♀ Inflorescenzen nicht ausgebildet. Durch die roten Blätter und die langen vollen, durch sehr große viel zerteilte rote Griffel ausgezeichneten Ähren ist diese Form sehr charakteristisch und darf mit Recht wegen ihrer Schönheit für Einführung in unsere Gärten empfohlen werden; ob sie als Culturform zu betrachten, oder ob sie spontan entstanden ist, muss fraglich bleiben.

Bisher nur von Fidji bekannt.

A. insulana var. pubescens Müll.-Arg. in Flora ratisb. 1864, p. 439; DC., Prodr. XV, (2) p. 818.

Finschhafen im secundären Gebüsch.

Sehr verbreitet auf den polynesischen Inseln.

Es erscheint mir sehr zweifelhaft, ob die bisherige Speciesdefinition dieser 3 Arten sich wird aufrecht erhalten lassen; sie stützt sich auf untergeordnete Merkmale wie Blattnervatur und -Form, Länge des Blattstieles und Form der Bracteen des weiblichen Blütenstandes; bedenkt man, dass diese Arten in den Molukken, Polynesien und Neu-Guinea überall zu den wichtigsten Zierpflanzen gehören, und zwar einerseits wegen der Neigung rote Varietäten und monströse Blattformen zu bilden, andererseits wegen der durch die langen zerfaserten Griffel schön roten, weiblichen Inflorescenzen, behält man ferner im Auge, wie leicht sich in diesen Gegenden die meisten Gartenpflanzen spontan in dem secundären Gebüsch vermehren, so finden wir, dass eine große Analogie zwischen *Acalypha* und *Codiaeum* besteht, während aber letztere nur wegen der Blätter gezüchtet wird, und deshalb die schon von vornherein sehr einfachen Blütenverhältnisse nur geringen Änderungen durch die Cultur unterliegen, verhält es sich bei *Acalypha* anders, und in der That finden wir nur selten in den Dörfern cultivierte Pflanzen, die in Bezug auf Bracteenform, Behaarung und Blütenstellung genau mit einander übereinstimmen. Ob die basalen Seitennerven des Blattes länger sind als die höher entspringenden, hängt von der Blattform ab, und diese wie auch die Länge des Blattstieles variiert an denselben Pflanzen sehr. Würden wir bei unseren Exemplaren allen den Merkmalen, worauf Müller die *Acalypha*-Arten gründet, Rechnung tragen, so würden wir fast alle unsere Formen als neue Arten zu beschreiben haben; namentlich weicht die Form, die wir der *A. Wilkesiana* unterordneten, sowie die Ceram-laut-Form von *A. grandis* schon durch die verkümmerten oder nichtentwickelten Bracteen an den weiblichen Blütenständen ab und sind deshalb sowie aus andern Gründen möglicherweise wirklich als neue Arten abzutrennen. Um zu sicherer Artabgrenzung dieser in der Cultur und im secundären Busch befindlichen Formen zu gelangen, ist aber sehr viel mehr Material erforderlich, als gewöhnlich in den Herbarien vorliegt, und wir haben deshalb auf nähere Beschreibung unserer Formen verzichtet. Ganz anders verhält es sich mit den folgenden Formen des primären Waldes oder Waldrandes.

×+○**A. novo-guineensis** Warbg. n. sp.

Ramulis petiolis foliorum nervis pubescentibus, stipulis minimis subulatis deciduis, petiolis longissimis gracilibus, foliis juvenilibus dense, adultis sparsim pilis inspersis palmatinerviis membranaceis viridibus quam petioli brevioribus, subrotundis basi profunde cordatis, apice acuminatis acutis margine grosse et obtuse serratis spicis unisexualibus axillaribus elongatis gracilibus praecipue basi laxifloris pubescentibus, bracteis florum ♀ parvis late ovatis vulgo 1 floris pubescentibus circiter pro $^1/_4$ longitudinis lobato-dentatis, lobis 7 triangularibus acutis, lobo terminali subproducto, ovario piloso stylis pectinatim longe lacinulatis.

Die Blattstiele sind 17—25 cm lang; die Spreite 16—18 cm breit und 17—20 cm lang, die Zähne des Randes ca. 5 mm lang; die weiblichen Inflorescenzen sind gewöhnlich kürzer als der Blattstiel, 12—17 cm lang; die Bracteen der ♀ Blüten sind $1^1/_2$ mm lang, der Endzipfel bald stark bald kaum verlängert; im ersteren Falle zurückgebogen.

Die Art steht vielleicht *A. grandis* Müll.-Arg. am nächsten, ist aber gut charakterisiert durch die lockeren, dünnen Ähren, die Bracteenform, die sehr grobe Zähnung der viel größeren und sehr lang gestielten Blätter, sowie durch den ganz andern Habitus.

Im Walde bei Sigar an der Astrolabebay.

×+○**A. scandens** Warbg. n. sp. var. glabra.

Frutex scandens ramis teretibus rubris glabris, ramulis cinereo-subpubescentibus, novellis sericeis, stipulis subulatis deciduis, petiolis brevibus cum nervis subtus subpubescentibus demum glabris, foliis pergamaceis ovatis, basi subcordatis apice acutis, margine dentibus minimis distantibus instructis, nervis utrinque 8—10 patulis juxta marginem arcuatim conjunctis, 2 infimis basalibus; inflorescentiis unisexualibus axillaribus, ♀ quam ♂ multo longioribus folia subaequantibus laxifloris, bracteis unifloris magnis reniformibus circiter pro 1/6 longitudinis 11-dentatis, dentibus aequalibus, floribus in apice inflorescentiae saepe ebracteatis, ovario piloso, stylis rubris longe lacinulatis, seminibus fuscis nitidis subtiliter punctulatis.

Die Blattstiele sind 1/2—3 cm lang, die nur an den jüngsten Blättern sichtbaren Stipeln sind 1/2 cm lang, die Blätter sind 10—17 cm lang und 6—11 cm breit; auch die secundären Nerven treten unterseits deutlich hervor, schräg und etwas bogig die Seitennerven mit einander verbindend; die ♂ Inflorescenzen sind ca. 5 cm lang, von der Basis an dicht mit Blüten besetzt; die ♀ Inflorescenzen werden bis 15 cm lang, sind an der Basis meist ohne Blüten, in dem unteren Teil weitläufig, oben dichter mit Blüten besetzt; die Bracteen sind 3 mm lang, die Zähne derselben höchstens 1/2 mm. Die ♂ Inflorescenzen nehmen meist die schon blattlosen unteren Teile der Zweige ein, die ♀ befinden sich an den Zweigenden in den Achseln der Blätter; häufig stehen die ♂ Inflorescenzen zu mehreren in der Achsel einer Blattnarbe.

Viel am Waldrand in den unteren Partien des Sattelberges bei Finschhafen.

Die Art scheint in die Gegend von *A. latifolia* Müll.-Arg. zu gehören, sie ist sehr charakteristisch und leicht kenntlich durch die verlängerten holzigen roten Äste, die harten, kaum gezähnten, kurzgestielten Blätter, die zerstreutblütigen Inflorescenzen und die eigenartigen Bracteen.

Von Finschhafen selbst besitze ich Exemplare mit dünneren Blättern, kürzeren, etwas gedrängteren ♀ Inflorescenzen ganz ohne Bracteen; da aber alles übrige übereinstimmt, halte ich die Form nur für eine Varietät der eben beschriebenen Art.

×+○**A. scandens** Warbg. var. **mollis**.

Frutex scandens ramis teretibus rubris, ramulis pilis sericeis erectis villosis, stipulis magnis setaceis deciduis, petiolis brevibus cum nervis villosis, foliis utrinque subtus molliter pilosis lanceolato-ovatis basi subcordatis, apice acuminatis acutis margine distanter crenato-serratis; nervis utrinque 6—8 juxta marginem arcuatim conjunctis, 2 infimis basalibus; inflorescentiis unisexualibus axillaribus, ♀ folia subaequantibus laxifloris dense pilosis, bracteis vulgo unifloris, dentibus aequalibus breviter dentatis, ovario piloso, stylis rubris longe lacinulatis, seminibus vix distincter punctatis.

Die Blattstiele sind 1/2—3 cm lang, die Stipeln der jüngsten Blätter 1/2 cm lang, die Blätter sind 10—18 cm lang und 4—7 cm breit, die Nervatur ist dieselbe wie bei *A. scandens* var. *glabra*; die ♀ Inflorescenzen werden bis 15 cm lang, die Bracteen sind 3 mm lang mit Zähnen von 1/2 mm.

Offenbar ist dies nur eine behaarte Form der vorigen Art, in allen wesentlichen Merkmalen stimmt sie überein.

Auch die Fundstelle dieser Varietät ist der Abhang des Sattelberges bei Finschhafen.

A. indica L., Sp. pl. ed. I. p. 1003; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 75.

Finschhafen.

Ein in Südasien verbreitetes, auch von Neu-Guinea schon bekanntes Unkraut.

×**Antidesma leptocladum** Müll.-Arg. in DC., Prodr. XV. (2) p. 253.

In holl. Neu-Guinea und den Aruinseln an trockenen Abhängen.

Von den Philippinen und Molukken bekannt.

×**A.** sphaerocarpum Müll.-Arg. in DC., Prodr. XV. (2) p. 255.

Auf Kerawara in der Neu-Lauenburggruppe im Cocoshain.

Bisher von den Fidjiinseln bekannt.

Fruchtexemplare derselben Art oder jedenfalls einer sehr nahestehenden, durch kürzere Blattstiele, mehr Behaarung und vollere Inflorescenz ausgezeichnet fand ich in Finschhafen und am Sattelberg am Waldrand.

Noch eine andere Art aus Constantinhafen liegt vor, leider nur in Fruchtexemplaren.

Anacardiaceae.

+**Semecarpus** Cassuvium Spreng., Syst. I. p. 936; Miq., Fl. Ind. Bat. I. 2. p. 626; Engl. in Suites au prodr. IV. p. 487.

Bei Finschhafen am Waldrand und in den bewaldeten Ravinen der Grasflächen.

Der Baum ist schon in holl. und engl. Neu-Guinea gefunden worden.

Er ist sehr gemein in den Molukken am Rande von Culturflächen und abgeholzten Gegenden.

×+○**S.** Forstenii Bl., Mus. I. p. 188; Miq., Fl. Ind. Bat. I. 2. p. 626; Engl. in Suites au prodr. IV. p. 487.

Ich sammelte diese Art in Siar an der Astrolabebay im secundären Buschwald, ebenso auf den Aruinseln.

Gleichfalls eine Art aus den Molukken, der vorherigen sehr nahe stehend.

Auch dicht bei Constantinhafen ist eine *Semecarpus*-Art häufig, war aber nicht in Blüte; vielleicht ist es die *S. magnifica* K. Sch.

Mangifera minor Bl., Mus. Lugd. Bat. I. 198; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 65; Engl. in Suites au prodr. IV. p. 202.

Die Frucht ist nur ca. 8 cm lang und 5½—6 cm breit, sehr faserig und saftlos, wird aber doch von den Eingeborenen in deutsch Neu-Guinea gern gegessen.

Ich fand die Pflanze auch auf der Insel Ulu im Bismarckarchipel im primären Walde, in den secundären Hainen in der Nähe der Dörfer im Bismarckarchipel ist sie häufig. Auch auf Kl. Key im wilden Zustande.

Sonst nur von den Molukken bekannt.

×○**M.** foetida Lour., Fl. Coch. I. p. 199; DC., Prodr. II. p. 83.

Sigar am Mc Cluersgolf, holl. Neu-Guinea.

Die Art ist durch den ganzen malayischen Archipel verbreitet; die stark nach Terpentin riechenden Früchte werden im Archipel von den Eingeborenen sehr geschätzt.

Neu für Papuasien.

Eine andere höchst auffällige Art vielleicht derselben Gattung fand ich in sterilem Zustande auf den Aruinseln.

Die über einen Fuß langen schmal lanzettlichen Blätter verschmälern sich langsam in einen 2—8 cm langen Blattstiel; letzterer ist in trockenem Zustande braungelb und verdickt sich unten zu einem 1½ cm langen schwarzen Gelenk.

×**M.** indica L., Sp. pl. ed. I. p. 200.

Auf Ceram-laut und Kl. Key vielleicht nur verwildert.

Aus Neu-Guinea selbst noch nicht bekannt, erst jetzt von den Europäern eingeführt.

In den Tropen allgemein verbreitet.

Spondias dulcis Forst., Prodr. n. 198; Engl. in Suites au prodr. IV. p. 246.

Auf den Keyinseln vielfach im secundären Buschwald; die Früchte werden gegessen.

Von Naumann ist die Art auf Neu-Hannover gefunden.

Die Heimat dieser jetzt weit verbreiteten Pflanze ist wohl ziemlich sicher der malayische Archipel.

Auf Mioko fand ich im Cocoshain eine Varietät mit linear-lanzettlichen, äußerst spitzen, weitläufig gesägten Blättern; leider war sie steril, so dass es nicht definitiv zu entscheiden ist, ob es wirklich nur eine Varietät von *Sp. dulcis* Forst. ist.

×+○**Sp.** mangifera Willd., Spec. II. p. 751. *Evia amara* Commers., *Spondias amara* Lam., Engl. in Suites au prodr. p. 248.

Im primären Ebenenwalde von Hatzfeldthafen.

Sie unterscheidet sich kaum von der vorhergehenden und stellt vielleicht die Stammform derselben dar; es wäre wichtig festzustellen, ob durch Cultur die robustere, derbere Consistenz der Blätter und ihre Ganzrandigkeit verschwindet, sowie ob die Zahl der Parallelnerven sich verringert; die Unterschiede der Frucht sind natürlich ziemlich leicht durch die Cultur, wobei ja natürlich auch Zuchtwahl in Betracht kommt, zu erklären. Die Frucht unseres Exemplars hat noch deutlich alle 5 loculi entwickelt, auch das starke holzige Putamen ist im Querschnitt 5strahlig, die Lücken sind ausgefüllt mit einem durchaus faserigen Gewebe, so dass nur in der Peripherie ein wenig Fruchtfleisch übrig bleibt. Dies sowie das Vorkommen im primären Walde führt zu der Annahme, dass diese südasiatische Pflanze auch in Neu-Guinea ursprünglich einheimisch sei.

×+○**Gluta** (?) sp.

Auch das deutsche Schutzgebiet besitzt höchstwahrscheinlich eine Art dieser durch starke Giftigkeit des Milchsaftes ausgezeichneten Gattung. Die im erwachsenen Zustande lederartigen Blätter dieser wohl zweifellos neuen Art sind 40—70 cm lang und 10—15 cm breit, lanzettlich und von nahe der Spitze an bis zur Basis allmählich sich verschmälernd; ein Blattstiel ist so gut wie nicht vorhanden, wo das Blatt endigt, beginnt schon das ca. 1 cm lange Blattgelenk. Der Mittelnerv ist unterseits sehr stark erhaben. Die dicken Seitennerven gehen fast im rechten Winkel ab, ich zähle ca. 26 stärkere, zwischen je 2 befindet sich noch ein feiner Nerv, der die fast rechtwinklig von den Seitennerven abgehenden dicken Adern zweiter Ordnung im Zickzack verbindet. Die Blätter sowie der Stengel sind völlig kahl. Blühend fand ich den Baum nicht.

Der Stamm enthält in der Rinde einen an der Luft allmählich zu schwarzem Harz eintrocknenden Saft, der auf der Haut starke Entzündungen hervorruft; auf der Versuchsplantage Butauing bei Finschhafen sind verschiedene Arbeiter beim Fällen der Bäume erkrankt. Dieselbe Art kommt auch im Bismarckarchipel vor; ich fand den Baum im Walde der Insel Ulu.

Dracontomelum mangiferum Bl., Mus. I. p. 231; Engl. in Suites au prodr. IV. p. 252; *Dr. laxum* K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 65.

Diese Art habe ich auf den Aruinseln in Stephansort und am Sattelberg gesammelt; sie ist im malayischen Archipel verbreitet.

Eine Form, die sich durch braungelbe zottige Behaarung des Blattstieles und der jungen Zweige auszeichnet, habe ich in einem verlassenen Dorfe dicht bei Finschhafen gefunden.

Ohne mein weiteres Material aus anderen Gegenden hier zur Hand zu haben, glaube ich doch, wie Schumann, dass *Dr. laxum* K. Sch., *magniferum* Bl. und *sylvestre* Bl. besser vereinigt werden. Der Baum ist schon eine Art Culturpflanze geworden, wenigstens in passiver Beziehung, indem nämlich die Papuas die Samen verstreuen und die wohl von selbst aus den weggeworfenen Samen entstandenen Keimlinge in den Dörfern schützen. So findet man fast in jedem Dorfe diese Art als Fruchtbaum; dass durch die verschiedenen Bedingungen, welche die Dorfnähe mit ihren Rodungen und sonstigen Veränderungen dieser Waldpflanze bietet, auch ohne züchtende Cultur leicht eine Neigung zur Variabilität entstehen kann, wird durch die Analoga der Ruderalpflanzen hinlänglich bewiesen. Unsere zottige Form unterscheidet sich mehr von der anderen, schon 2 Stunden davon in einem andern Dorfe wachsenden, als meine Form von den Aruinseln, sowie verschiedene Species des Berliner Herbariums von letzteren. Auch in Bezug auf die Behaarung des Kelches und die Wimperung der Blumenblätter, die Zahl der Seitennerven und die Länge des Petiolulus variiert die Art, ebenso ist die Zahl der Blattpaare inconstant.

×**Buchanania** florida Schauer (Nov. act. Acad. Leop. XIX. Suppl. I. (481); Engl. in Suites au prodr. IV. p. 189.

var. arborescens (Engler).

Neu für die Insel Kl. Key.

Im ganzen malayischen Archipel bis nach Polynesien hinein ist die Art verbreitet.

Der nicht sehr hohe Baum kann beim ersten Anblick mit dem Mangobaum verwechselt werden, doch hat der Baum auch schon einen andern Wuchs; ich traf ihn dort im secundären Buschwalde.

Auch noch eine Art derselben Gattung fand ich auf Kl. Key, in sterilem Zustande.

×+○**B.** novo-guineensis Warbg. n. sp.

Ramulis glabris brunneis albo-lenticellatis foliis petiolatis oblongis basi acutis apice obtusis utrinque lucidis glabris, venis 10—12 utrinque arcuato-patulis prominulis, nervatura tenerrima vix distincta; panicula terminali et axillari ramosa multiflora appresse incano-pubescente; drupa parce carnosa, putamine lenticulari uno latere compresso ovato-rhomboideo.

Die Blätter sind 9—10 cm lang und 3½—4 cm breit, von der Mitte nach beiden Seiten hin gleichmäßig verschmälert; die innerhalb der Inflorescenz stehenden Blätter werden nach den Sprossenden zu immer kleiner; die allerjüngsten sind nebst ihren Blattstielen wie auch die Knospen mit einem gelblichen Haarüberzug versehen. Der Blattstiel ist 12—13 mm lang, und sehr schlank, kaum 1 mm dick. Die sitzenden roten Früchte sind 17 mm lang und 15 mm breit, bei einer Dicke von 5 mm im trockenen Zustande.

Es ist offenbar ein hoher Baum, obgleich ich nur die heruntergefallenen Zweige bei dem dichten Blattgewirr zu Gesichte bekam; schon durch die Größe und Form der Früchte von *B. florida* unterschieden.

Primärer Wald, Hatzfeldthafen und Sattelberg, 2000′.

Rhus Engleriana Warbg. n. sp.

Arbuscula ramulis et petiolorum basi pilis minimis appresse pubescentibus, novellis ferrugineo-tomentosis, foliis 5—7jugis mox glabris, petiolo inferne teretiusculo superne angulato; foliolis suboppositis oblongis apice obtusis vel subretusis, lateralibus basi vix inaequilateris acutis, breviter petiolulatis; nervis lateralibus subtus valde prominentibus; paniculis amplis, ramis glabris, ramulis hispidis, pedicellis brevibus; calycis persistentis lobis triangularibus brevissimis, drupis brevissime pedicellatis ovoideis leviter compressis, nigris cyanescentibus nitidis; endocarpio crasso osseo rugoso, mesocarpio tenui cum exocarpio cohaerente ab endocarpio soluto.

Die braunen Zweige sind durch die Lenticellen rauh; die Blätter sind 20—25 cm lang, die Interstitien zwischen den Blattpaaren sind 2—2$^1/_2$ cm, die Blättchen sind 6—8 cm lang, 2$^1/_2$—3 cm breit, im trockenen Zustande dunkelbraun, unten heller, gelbbraun; Seitennerven jederseits 11—14, am Ende gebogen, die feinere Nervatur kaum sichtbar. Der Fruchtstand ist 1—2 dm lang, die Fruchtstiele $^1/_2$—1 mm lang; die Früchte sind 4 mm lang und 3 mm breit; das Endocarp misst 2$^1/_2$—3$^1/_2$ mm.

Die Art gehört zu der Section *Melanocarpae* (Engl. in Suites au prodr. p. 449), von der bisher 2 Arten bekannt sind und zwar vom malayischen Archipel, Papuasien, Australien und Polynesien her.

Diese Pflanze sammelte ich auf den Kalkrücken der Insel Kl. Key.

Sie wurde nach Prof. Engler, dem Monographen der Familie, benannt; nachträglich sehe ich, dass eine fossile Art Japans *Rhus Engleri* heißt, sie ist damit nicht zu verwechseln.

Sapindaceae.

Bestimmt von Radlkofer in München.

Allophylus timorensis Bl., Rumph. III. 130; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 66.

Schon von Hollrung in K.-Wilh.-L. gefunden

Sigar, Finschhafen, Bismarckarchipel.

Im malayischen Archipel sehr verbreitet.

A. littoralis Bl., Rumph. III. 124; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 66.

Gleichfalls schon in K.-Wilh.-L. gefunden.

Auch auf den Keyinseln.

Ebenfalls in Südostasien verbreitet.

Pometia pinnata Forst., Charact. gener. 1776. p. 110; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 66.

Schon von Neu-Guinea bekannt, im deutschen Teil bisher nur von der zweiten Augustaflussstation.

Sigar am Mc Cluersgolf, Finschhafen, Hatzfeldthafen, Kerawara, Neu-Mecklenburg.

Ein sehr häufiger Baum des Ebenenwaldes nahe bei der Küste; die Frucht wird auf der Neu-Lauenburggruppe Attaun genannt, und dort wie auch an anderen Plätzen gern gegessen; an der Küste von Neu-Mecklenburg fuhr ein Canoe, hauptsächlich mit diesen Früchten beladen, an unser Schiff heran, um Tauschverkehr anzuknüpfen.

Im malayischen Archipel bis zu den oceanischen Inseln verbreitet.

Guioa acutifolia Radlk. in Sitzber. k. bayr. Acad. 1879. p. 608.

Schon auf der Insel Key und in holl. Neu-Guinea von Beccari gefunden.

Das Exemplar stammt von Sigar an Mc Cluersgolf, wo das kleine Bäumchen direct an der felsigen Küste wächst.

Von den Molukken (Amboina) bis nach Australien verbreitet.

+**G.** membranifolia Radlk. in Sitzungsber. k. bayr. Acad. 1879. p. 614.

Von Beccari in holl. Neu-Guinea gefunden.

Neu für deutsch Neu-Guinea; Sattelberg bei Finschhafen im Buschwald bei Autila.

Mischocarpus sundaicus Bl., Bijdr. 1825. p. 238; Rumph. III. 1847. p. 167; Radlk. in Sitzber. k. bayr. Acad. 1879. p. 646.

Schon von holl. Neu-Guinea und den Aruinseln bekannt.

Neu für die Keyinseln, und in einer kaum verschiedenen Form auf Ceram-laut.

Lepidopetalum hebecladum Radlk. in Sitzber. k. bayr. Acad. 1890. p. 269; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 67.

Bisher einzig von Hollrung bei Hatzfeldthafen und an dem Augustafluss gesammelt.

Neu für die Key- und Aruinseln.

L. subdichotomum Radlk. in Sitzber. k. bayr. Acad. 1890. p. 269; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 67.

Von Hollrung bei Hatzfeldthafen gesammelt, bisher einziger Fundort.

Neu für den Bismarckarchipel.

×**Alectryon** sphaerococcum Radlk., Holl. Ind. Sapindac. 1877. Sep.-Abdr. p. 49.

Von Beccari in Celebes gefunden.

Hiervon liegen nur einzelne Früchte vor, im Walde der Keyinseln gefunden.

×+○**Cupaniopsis** macropetala Radlk. n. sp.

Die Beschreibung siehe Sitzber. k. bayr. Acad. 1890. p. 357.

Das oft kaum mannshohe strauchartige Bäumchen ist im Ebenenwalde bei Finschhafen nahe dem Dorfe Bussum als Unterholz recht häufig.

×+○**Harpullia** camptoneura Radlk. n. sp.

Die Beschreibung siehe Sitzber. k. bayr. Acad. 1890. p. 360.

Sattelberg bei Finschhafen.

Schleichera trijuga Willd., Spec. pl. IV. 2. 1805. p. 1096.

Neu für Ceram-laut, wo der Baum im Sawannengebüsch und an der Küste sehr häufig ist, leistet den Grasbränden Widerstand; auch auf den Keyinseln.

In tropisch Asien sehr verbreitet.

×**Erioglossum** rubiginosum Bl., Rumph. III. 1847. p. 118, obs. 1; *Sapindus rubiginosus* Roxb., Coromand. I. 1795. p. 44. t. 62; *Erioglossum edule* Bl. l. c.; cf. Radlk., Holl.-ind. Sapindac. 1877. Sep.-Abdr. p. 54.

Neu für die Keyinseln bei Dula.

In Ostindien und dem malayischen Archipel verbreitet.

Dodonaea viscosa L., Mant. alt. 1771. p. 228; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 67.

Schon von verschiedenen Teilen Neu-Guineas bekannt.

Während Hollrung das Bäumchen am Strande bei Hatzfeldthafen fand, stammt das vorliegende Exemplar von exponierten Bergabhängen des Sattelberges bei Finschhafen in ca. 2500′ Höhe. Andere Exemplare wurden auf Ceram-laut (Gisser) im Strandgebüsch (auf sandigem Boden wachsend) gefunden.

In den Tropen und Subtropen der ganzen Welt.

Hippocrateaceae.

Salacia prinoides DC., Prodr. I. p. 571; Miq., Ann. IV. p. 148; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 70.

Schon von holländisch und deutsch Neu-Guinea bekannt, durch meinen neuen Fundort Ceram-laut ist die Verbindung zu dem Vorkommen in den Molukken völlig hergestellt.

Diese Art geht durch den ganzen malayischen Archipel.

+**S.** macrophylla Bl., Bijdr. p. 221; Miq., Ann. IV. p. 148.

Die Pflanze, von Java lange bekannt, wurde auch von Naumann an der Galewastraße von West-Neu-Guinea beobachtet.

Ich fand die Art fruchttragend am Mc Cluersgolf bei Sigar und bei Finschhafen am Waldrande unmittelbar an der Küste.

Sterile Kletterzweige besitze ich von Finschhafen, von Sigar und den Aruinseln von einer *Salacia*art, die nach den Blättern zu urteilen mit der *Salacia Naumanni* Engl. übereinstimmt; speciell die braunrote Farbe des Stengels spricht auch dafür; da Naumann sie auf den Salomonsinseln, Neu-Mecklenburg und Nordwest-Neu-Guinea gesammelt hat, so dürfen wir nach den Fundorten sie als in ganz Papuasien endogen betrachten. Übrigens scheint es mir noch fraglich, ob *prinoides, macrophylla* und *Naumanni* wirklich verschiedene Arten sind.

Hippocratea pauciflora DC., Prodr. I. p. 569. *H. rigida* Miq., Ann. IV. p. 154.

Die Pflanze ist von Timor und Südwest-Neu-Guinea bekannt, ich fand sie am Mc Cluersgolf an trockneren Sandsteinhängen nahe der Küste.

Celastraceae.

Celastrus papuana Warbg. n. sp.

Frutex scandens glaber, ramis cinereis teretibus, ramulis brunneis subangulosis, foliis coriaceis breviter petiolatis ellipticis basi rotundatis vel subacuminatis, apice breviter obtuse apiculatis, margine integris ad apicem versus brevissime denticulatis, in sicco pallide viridibus, costa subtus prominente, nervis utrinque 5—6, arcuatim ascendentibus, marginem haud attingentibus, reticulatione haud distincta; inflorescentia terminali racemose paniculata; capsulae valvis 3 loculicidis 2 spermis, sublignosis suborbicularibus dorso sulcatis extus luteis saepe styli rudimentis minimis coronatis, calycis persistentis laciniis minimis rotundatis recurvatis.

Die Blattstiele sind 10—12 mm lang, die Blätter 8—10 cm lang und $3^1/_2$—$4^1/_2$ cm breit, die größte Breite liegt in oder eben oberhalb der Mitte; die abgesetzte Spitze des

Blattes ist 3—4 mm lang. Die Inflorescenzen sind 6—9 cm lang, die sehr kurzen, nur 6—8 mm langen Seitenzweige derselben stehen senkrecht auf der Hauptachse; die Fruchtstiele sind 2—3 mm lang; die Fruchtklappen sind ausgebreitet 1 cm lang und ebenso breit, deutlich querrunzelig; die Samen sind von rotem Arillus umgeben.

Die Art steht der indischen *Celastrus stylosa* Wall. nahe, unterscheidet sich aber durch die kurzen Kelchzipfel, die fast ungezähnten Blätter und den racemösen Blütenstand.

Am Sattelberg bei Finschhafen im primären Walde.

Rhamnaceae.

×**Colubrina** (?) Beccariana Warbg. n. sp.

Arbuscula ramulis glabris teretibus fuscescentibus striolatis, novellis ferrugineo-pilosis; petiolis mox glabris in sicco nigrescentibus, foliis trinerviis in sicco utrinque viridibus adultis glabris oblongis vel oblongolanceolatis, basi acutis apice longe cuspidatis subacutis, margine subintegris vel obscure serrulatis serraturis appressis. Venis utrinque 3—5 valde prominulis ascendentibus demum arcuatis ante marginem conjunctis, nervatura transversa parallela distincta subtus prominula, costa venisque in adulto parce appresse pilosis. Inflorescentia axillari brevissime ramosa appresse puberula; capsula longe pedunculata glabra in sicco nigra, triloculari, calycis tubo circumscisso adnato. Coccis crustaceis introrse dehiscentibus monospermis, seminibus nitidis albuminosis.

Das schon durch die Nervatur der Blätter sehr charakteristische Bäumchen zeichnet sich auch speciell durch die 1—2 cm langen, nur 2—3 mm breiten Blattspitzen aus. Die Blätter selbst sind 10—22 cm lang, $4^1/_2$—$8^1/_2$ cm breit, die größte Breite ist in der Mitte, der Blattstiel ist 10—14 mm lang. Die seitlichen Basalnerven erreichen die obere Hälfte des Blattes und setzen sich häufig als ein sehr feiner Nerv bis an die Spitze fort; im anderen Falle verbinden sie sich mit den übrigen Seitennerven. Die Fruchtstände sind 2—$2^1/_2$ cm lang, die Fruchtstiele sind 3—5 cm lang, die Frucht erreicht eine Länge von 10, einen Durchmesser von 12 mm, die perennierende Kelchscheibe einen Durchmesser von 7 mm.

Von der Gattung *Colubrina* sind fast alle Arten amerikanisch, nur eine Art, *C. asiatica*, hat als Küstenpflanze eine weite Verbreitung über Asien und Australien; die Auffindung einer wirklich endemischen Art in Neu-Guinea, die nicht an die Küste angepasst ist, ist deshalb, vorausgesetzt, dass die Blüten die Zugehörigkeit zur Gattung bestätigen, unerwartet und von Interesse. Die Zugehörigkeit zu der Gattung ist freilich wegen der übereinstimmenden Charaktere der Früchte sehr wahrscheinlich; auch die Art des Blütenstandes sowie die Blattnervatur stimmt vollkommen zu der Gattung.

Holl. Neu-Guinea, Sigar, Mc Cluersgolf im primären Walde.

C. asiatica Brongn. et Rich. in Ann. sc. nat. I. sér. X. 368. t. 15. fig. 3; Hemsl., Chall.-Exped. p. 236 (Admiralitätsinseln); K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 73.

Constantinhafen; auch schon sonst von Hollrung in deutsch Neu-Guinea gesammelt.

Sehr verbreitete Strandpflanze Südasiens, Polynesiens und des wärmeren Australiens; liebt sandige Küstengegenden.

Alphitonia excelsa Reiss. in Endl., Gen. pl. 1098; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 73.

Die Pflanze wurde von Hollrung bei Finschhafen und am Augustafluss gesammelt; da sie schon von Borneo, Timor-laut, Australien und Polynesien bekannt ist, und ich sie auf Ceram-laut und den Keyinseln fand, so ist das Vorkommen in deutsch Neu-Guinea nicht überraschend.

Durch die prächtige weiße Blattunterseite gehört der Baum zu den interessanteren Erscheinungen der Pflanzenwelt dieser Inseln.

Gouania microcarpa DC., Prodr. II. 40; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 73.

Von Hollrung schon bei Finschhafen gefunden; dort bildet dieser Kletterstrauch durch die feine Aderung der Blätter sowie die reichblütigen Inflorescenzen einen der auffallendsten Lianenbestandteile des Waldrandes. Ich fand die Pflanze auch noch in höheren Lagen (ca. 1500′) des Sattelberges.

Sie ist schon vom malayischen Archipel bis Timor-laut bekannt; nach Hemsley steht ihr auch die *G. Richii* A. Gray aus den Fidji sehr nahe.

×+○**G.** javanica Miq., Fl. Ind. Bat. I (1). p. 649.

Ich fand diese Art auf den Keyinseln und in Sigar, und ein steriles Exemplar mit etwas abweichenden Blättern, aber doch wohl dazu gehörend, auch in Finschhafen.

Sonst von Malesien bekannt.

Smythea pacifica Seem., Fl. Vit. p. 41. t. 11. *S. novo-guineensis* Scheff., Ann. du jard. de Buitenzorg. I. 14; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 73; Hemsl., Chall.-Exped. p. 133 und 235.

Schon von Hatzfeldthafen, holl. Neu-Guinea und den Aruinseln, sowie Fidji, den Admiralitätsinseln und Timor-laut bekannt; ich fand sie am Mc Cluersgolf, bei Finschhafen, auf Kl. Key und den Aruinseln.

Es ist also eine in Papuasien weitverbreitete Liane des Küstenwaldes.

×+○**Rhamnus** (Dallachya F. v. M.) vitiensis Benth., Fl. austral. I. p. 413. *Colubrina vitiensis* Seem., Syst. List. Vit. Pl. 4.

Ich fand diese für Papuasien im engeren Sinne neue Pflanze bei Constantinhafen am Rande des Küstenwaldes.

Bisher von Cap York in Nordqueensland und von den Fidjiinseln bekannt.

Vitaceae.

Leea sambucina Willd., Sp. pl. 1177; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 72; Hemsl., Chall.-Exped. p. 134.

Diese durch die Tropen der alten Welt bis nach Polynesien hin verbreitete Pflanze ist bei Finschhafen im secundären Gebüsch sehr gemein, Hollrung sammelte sie schon an verschiedenen Stellen deutsch Neu-Guineas, Moseley auf den Aruinseln; ich fand sie auch am Mc Cluersgolf in holl. Neu-Guinea.

×**L.** pubescens Zippel in Miq., Ann. I. p. 97; Clarke, Journ. of bot. 1881. p. 163.

Mein Exemplar stammt von der Insel Kl. Key, wo die Pflanze im Gebüsch der trockenen Kalkrücken recht häufig ist.

Die Eingeborenen nennen sie Furungata.

Von Zippel in Timor gefunden.

L. sundaica Miq., Fl. Ind. bat. I. 2. p. 610.

Eine Form ist schon von Zippel auf Neu-Guinea gefunden.

Meine Pflanze stammt von Kl. Key, beim Dorfe Dula auf den Kalkrücken gefunden. Ob diese beiden Arten wirklich verschieden sind, erscheint mir noch zweifelhaft.

Von Sigar besitze ich noch eine vierte recht charakteristische Art, aber leider in sterilem Zustande.

×**Ampelocissus** arachnoidea Pl. in Suites au prodr. V. 2. p. 375. *Cissus arachnoidea* Hassk., Cat. bog. p. 166; Miq., Fl. Ind. bat. I. 2. p. 607.

Auf dem trockenen Rücken von Kl. Key ist diese schöne Art häufig.

Von Java und Timor bekannt.

Cissus trifolia K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 71. *Vitis trifolia* L., Sp. pl. ed. I. 203. *Vitis carnosa* W. et Arn., Prodr. 127.

Im ganzen malayischen Archipel häufig, auch von deutsch und engl. Neu-Guinea bekannt, bis nach Australien verbreitet.

Ich füge als neu hinzu: Bismarckarchipel, Neu-Mecklenburg (Nusa) und Aruinseln.

C. adnata Roxb., Fl. ind. I. 405; Planch. in Suites au prodr. V. 2. p. 494; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 71.

Diese von Hollrung in Hatzfeldthafen gesammelte Pflanze ist auch in sehr verschiedenen Varietäten häufig in Finschhafen und am Sattelberg, ebenso in Nusa auf Neu-Mecklenburg und auf den Aruinseln; ohne die Zwischenglieder würde man die extremen Formen für verschieden halten.

In Südasien bis nach tropisch Australien verbreitet.

C. discolor Bl., Bijd. 181; Planch. in Suites au prodr. V. 2. p. 496; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 71.

Schon von deutsch Neu-Guinea bekannt.

Neu für die Keyinseln und Sigar am Mc Cluersgolf.

Im malayischen Archipel recht verbreitet.

C. repens Lam. in Encycl. I. 31; Planch. in Suites au prodr. V. 2. p. 504; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 71; *Vitis repens* W. et Arn.

Von deutsch und engl. Neu-Guinea bekannt.

Neu für die Keyinseln.

nom. vulg. uar bidivur; die jungen Blätter werden gegessen.

Durch ganz Südasien bis nach Australien verbreitet.

×+○**C.** japonica Willd., Sp. I. 659; Planch. in Suites au prodr. V. 2. p. 561.

Mein Exemplar stammt von Finschhafen; die Art wird zweifellos über ganz Papuasien verbreitet sein.

Die Art ist von Japan bis nach Queensland verbreitet.

In die Gegend von *Cissus Saponaria* Seem. gehören 2 sterile 3blättrige Formen mit großen, rund oder eirund herzförmigen, 5nervigen, schwach gekerbten Blättchen, die eine Form ihre dichte Behaarung behaltend, die andere im ausgewachsenen Zustande fast kahl.

×+○**C. lineata** Warbg n. sp.

Scandens, ramulis angulatis sulcatis striolatis, novellis pilis crispulis brevibus vestitis mox glabris, foliis longe petiolatis pedato 5-foliolatis; foliolis sub 5-nerviis glabris rigide chartaceis petiolulatis e basi rotundata vel truncata late ovatis longe acuminatis (lateralibus basi valde inaequalibus), margine inaequaliter crenato-dentatis subtus sericeo-glaucescentibus, costa nervisque fuscis, costa sparse pilosiuscula, venis obliquis glabris, nervulis transversis prominulis; cymis pseudo-axillaribus pluries di- vel trichotome divisis pilis brevibus crispulis rufis obtectis; floribus pedicellatis, alabastris cylindraceo-obovatis, calyce rufo-pubescente subcupuliformi lobis minimis, petalis subglabris, stylo subulato, quam ovarium glabrum longiore, disco cupuliformi 4-lobo, bacca globosa plurisperma, seminibus triangularibus.

Der Blattstiel ist 7 cm lang, die secundären Stielchen 12 cm, die tertiären 7—9 mm. Die Blättchen sind $6\frac{1}{2}$—$9\frac{1}{2}$ cm lang und 4—$6\frac{1}{2}$ cm breit; secundäre Nerven sind jederseits 7—8, in spitzem Winkel von dem Mittelnerv entspringend, von der Außenseite der untersten Nerven gehen abermals in spitzem Winkel tertiäre Nerven ab. Trotz des Seidenglanzes der Unterseite ist von Behaarung auch bei starker Lupe nichts zu sehen. Durch die schöne transversale feinere Nervatur und eben diesen Seidenglanz ist diese Art leicht zu erkennen. Die Inflorescenz ist 10—15 cm lang, die Blütenstielchen sind 1—3 mm, der Kelch $\frac{1}{4}$ mm, die Blumenkrone 2—$2\frac{1}{2}$ mm lang und 1—$1\frac{1}{2}$ mm breit, die Frucht hat 8 mm im Durchmesser, und ist, wenn ich nicht irre, rot; die Samen haben eine Länge von 5, eine Breite von 3 mm (es befanden sich 3 Samen in der geöffneten Frucht); die Samen sind spitzig, an allen 3 Kanten scharf gestielt und auf dem Rücken gerunzelt.

Diese schöne Art, die offenbar der *C. nervosa* Pl. von Südost-Neu-Guinea sehr nahe steht (durch die Blattform und Behaarung namentlich verschieden), wurde in deutsch Neu-Guinea am Sattelberg in ca. 1500′ Höhe im secundären Walde gefunden.

Tetrastigma pergamaceum Planch. in Suites au prodr. V. 2. p. 431; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 72.

Schon von Hollrung bei Finschhafen gesammelt.

Ich fand die Art am Fuße des Sattelberges; steril fand ich sie auch auf den Aruinseln.

Diese Art liebt den primären Wald, nicht wie die meisten echten *Cissus*arten offene Gebüsche und Rodungen.

Die Art ist in Malesien verbreitet.

×**T. lanceolarium** Planch. in Suites au prodr. V. 2. p. 423.

Mein Exemplar stammt von Kl. Key.

Diese Art ist durch ganz Südasien bis nach Timor hin verbreitet.

Vom Sattelberg besitze ich eine Ampelidee des primären Waldes (steril), die nach Blattform und Behaarung zu urteilen zur Gattung *Pterisanthes* zu gehören scheint.

Tiliaceae.

Triumfetta semitriloba L., Mant. I. 73; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 53.

var. mollis Warbg.

Unterscheidet sich von den gewöhnlichen Formen dadurch, dass die Blätter keine Spur von Dreiteilung zeigen, dass die Blattunterseite mit weichem Filz bedeckt ist, auf dem Stengel sich weiche, anliegende Haare befinden und die nicht sehr harten Dornen der Früchte sich an ihrem hakenartigen Ende etwas verdicken.

Am Sattelberg bei Finschhafen.

Weniger abweichende Formen dieses gemeinen tropischen Unkrautes, das merkwürdigerweise nicht von Australien angeführt wird, wurden von Hollrung in der Ebene bei Finschhafen gesammelt, ebenso von mir in Ceram-laut.

Corchorus acutangulus Lam. in Encycl. II. 104; Benth., Fl. Austr. I. 277; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 53.

Schon von Hatzfeldthafen durch Hollrung bekannt.

Wurde von mir auch in Finschhafen, am Sattelberg, auf der Insel Bili Bili an der Astrolabebay und auf Ralun im Bismarckarchipel gesammelt.

Kommt als Unkraut in den Dörfern der Eingeborenen vor, dürfte aber als nutzbare Faserpflanze kaum in Betracht kommen, gegenüber dem viel besseren und größeren Wuchs der verwandten Jutearten.

In den Tropen häufig, auch in tropisch Australien.

×+○**Grewia** Puttkameri Warbg. n. sp.

Arbor ramulis glabris innovationibus fusco-pilosis, foliis inaequaliter petiolatis, petiolo pilis stellatis praecipue ad apicem versus insperso, lamina ovata dentato-crenulata (denticulis ciliolatis), apice longe acuto-cuspidata basi rotundata vel subcordata trinervia, costa venisque utrinque 6—7 distantibus pilis stellatis puberulis, floribus pedicellis sepalisque lanceolatis extus stellato-tomentosis intus appresse pubescentibus, petalis basi cuneatis glabris circa foveolam parvam barbatis, staminibus ∞, ovario stipitato dense rufo-piloso, stylo brevissime 2—3fido.

Von dem Baum waren nur ein steriler Zweig und die massenhaft auf dem Boden liegenden Blüten zu erlangen. Die Farbe der jüngeren, mit kurzen Längsstricheln versehenen Zweige ist dunkelbraun; die Blattstiele variieren zwischen 2 und 6 cm. Die Länge der Lamina ist 9—12 cm, die Breite $4^{1}/_{2}$—$7^{1}/_{2}$ cm. Die von der Basis abgehenden Seitennerven erreichen kaum die Mitte des Blattes, die Distanz der Seitennerven ist ca. 15 mm, die Größe der Blütenstielchen ist 6 mm, die Kelchblätter sind 7 mm, die Blumenblätter auch 7 mm lang, die Filamente ca. 4—5 mm.

Im primären Walde von Hatzfeldthafen, an einer (durch frühere Waldbrände) lichteren Stelle.

Nach dem Stationschef der Neu-Guinea-Compagnie in Hatzfeldthafen, Herrn v. Puttkamer, benannt.

Auf Neu-Guinea sind im englischen Teil schon 2 *Grewia*arten gefunden, von denen, wie auch von denen der Südsee, sich unsere Art durch verschiedene Charaktere deutlich unterscheidet; näher scheint sie einigen malayischen Formen zu stehen.

×**Columbia** integrifolia Warbg. n. sp.

Arbor ramulis pilis stellatis fuscis asperis, foliis ovato-ellipticis, in sicco ferrugineis, basi valde inaequalibus cordatis, apice cuspidatis, margine integris, supra pilis stellatis inspersis, scabriusculis, subtus stellato-tomentellis, 3 vel sub 5-nerviis, costa venisque 7—10 subtus valde prominulis tomentosis, transverse venulosis, inflorescentia floribunda terminali stellato-tomentosa; fructu quinquealato tomentello; seminibus 1—4parvis.

Die Zweige sind nach dem Abfallen der Behaarung schwärzlich und fein gestreift, die Blätter sind 14—24 cm lang und 6—7 cm breit, in der Mitte am breitesten, der oben angeschwollene Petiolus ist 15—20 mm lang; die über 30 cm lange, unten zuweilen noch Blätter tragende Inflorescenz ist reichblütig, die Früchte sind ca. 2 cm lang und $1^{1}/_{2}$ cm breit, der freie Flügelrand ist ca. $2^{1}/_{2}$ mm breit.

Ein schöner, mittelhoher Baum aus dem primären Walde der Aruinseln.

Er unterscheidet sich von den bekannten andern Arten schon durch die ganzrandigen Blätter.

×+○**Sloanea** Schumanni Warbg. n. sp.

Arbor ramulis flavo-ferrugineo-tomentosis foliis valde inaequalibus petiolatis rotundato-ovatis basi cordatis margine undulatis vix denticulatis apice rotundatis, supra lucidis in sicco fuscescentibus, petiolo costa venisque dense pubescentibus, basi quinquenerviis, venis utrinque valde prominentibus 7—10 obliquis, nervatura subtus valde prominula reticulata; racemis simplicibus axillaribus 10—12 cm longis tomentosis multifloris, bracteis bracteolisque subulatis, floribus solitariis nutantibus quam pedicelli brevioribus, sepalis 4 acuminatis utrinque tomentosis, petalis haud incisis imbricato-tomentosis, staminibus multiserialibus apiculatis pubescentibus, ovario piloso, stylo subulato, capsula 4-loculari loculicida, echinata, spinis capsulaque tomento brevi vestitis.

Das kleinste Blatt ist 3 cm lang und 4 cm breit, das größte 21 cm lang und 15 cm breit, mit einem an der Spitze verdickten Petiolus von 4 cm, deshalb sind auch die Abstände zwischen den Hauptnerven sehr verschieden. Die Nervatur tritt auf der Unterseite sehr stark hervor, und da selbst die feinsten Nerven etwas behaart sind, fühlt sich die Unterseite weich an. Der bis 12 cm lange Blütenast trägt ca. 16 Blüten; der Blütenstiel ist 1,5—2 cm lang, die noch geschlossene spitze Knospe ist 7 mm lang und ebenso breit, die Bracteen sind 1 cm lang, die Bracteolen 0,4 mm, die Staubgefäße 2—$2^{1}/_{2}$ mm, der Griffel ca. 1 mm. Die geöffnete Kapsel sitzt auf einem Stiel von 2—3 cm; sie hat einen Durchmesser von $6^{1}/_{2}$—$7^{1}/_{2}$ cm, die Klappen liegen dann horizontal ausgebreitet; die geschlossene Frucht hat eine Höhe von 3—4 cm, die Stacheln sind 7—8 mm hoch und an der Basis $^{1}/_{2}$ mm dick.

Nach Dr. K. Schumann, der mich vielfach bei meiner Arbeit unterstützte, benannt.

Diesen schönen Baum fand ich bei Finschhafen im primären Ebenenwalde von Butauing.

Die Früchte ähneln sehr denen von *Sloanea* (*Echinocarpus*) *Sigun* des malayischen Archipels, der Baum ist aber durch die Blätter durchaus verschieden und nähert sich eher einigen vorderindischen Formen.

Phoenicospermum? sp.

Von dieser Gattung fand ich nur 2 samenlose Früchte im primären Walde des Sattelberges bei Finschhafen; sie sind 6 cm lang, ohne Dornen und 4klappig; man sieht auf den Klappen noch die Reste von einem feinen, braungelben Haarüberzug; in der Form sind die Früchte etwas verschieden von *Ph. rubicundum* aus Java, aber derselben immer noch ähnlicher, als den unbedornten *Sloanea*arten; übrigens sind die unbedornten Arten der Gattung *Sloanea* alle amerikanisch, die südasiatischen Arten (die frühere Gattung *Echinocarpus*) sind alle bedornt.

Malvaceae.

Thespesia macrophylla Bl., Bijdr. 73; Miq., Fl. Ind. Bat. I. 2. p. 151; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh-.L. p. 56.

Der Baum ist von deutsch Neu-Guinea durch Hollrung bekannt.

Wurde auch von mir auf den Aru- und Keyinseln am Strande häufig gefunden.

Es ist wohl nur eine Varietät von der bis nach Polynesien hin verbreiteten *Th. populnea* Corr. (welch letztere auch von der Challengerexpedition auf den Admiralitätsinseln gefunden wurde).

Abutilon indicum G. Don, gen. syst. I. p. 504.

Die Pflanze ist schon von Neu-Mecklenburg bekannt, ebenso habe ich sie auf den Key- und Aruinseln gesehen, auch in Nusa auf Neu-Irland und der Insel Ulu im Bismarckarchipel, dagegen fand weder Hollrung noch ich sie in deutsch Neu-Guinea; wohl auch hier ein Zeichen, dass dieses im malayischen Archipel so gemeine und auch in Australien häufige Unkraut noch nicht den Weg dorthin gefunden hat und daselbst nicht ursprünglich einheimisch ist.

Urena lobata L., Sp. pl. ed. I. p. 692; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 55.

In deutsch Neu-Guinea sehr gemein.

Ich habe es auch in Ceram-laut gesammelt, gesehen dagegen überall im Gebiet an bebauten Stellen, wo ich darnach suchte.

Ein in den Tropen bis nach Australien und Polynesien weit verbreitetes Unkraut.

Hibiscus Rosa sinensis L., Sp. pl. ed. I. p. 977; Hemsl., Chall.-Exped. p. 124; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 55.

Schon von Hollrung als Zierpflanze deutsch Neu-Guineas erwähnt, ebenso auf Key, ich fand sie auch im Bismarckarchipel, wild habe ich sie hier nicht gesehen.

Auch im malayischen Archipel scheint die Pflanze wirklich wild nicht vorzukommen, ebenso ist es zweifelhaft, ob sie in Fidji einheimisch ist.

H. tiliaceus L., Sp. pl. ed. I. p. 694; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 55.

Zu den schon bekannten Fundorten aus dem papuanischen Gebiet will ich hier noch die Aruinseln hinzufügen.

Der schöne, eine sehr brauchbare Faser besitzende Baum ist im ganzen malayischen Archipel, an der Küste speciell, bis nach Australien und Polynesien hin verbreitet.

×+○**H.** Sabdariffa L., Sp. sp. ed. I. p. 695.

Im secundären Gebüsch von Constantinhafen.

In Indien und im malayischen Archipel verbreitet.

×+○**Abelmoschus** esculentus? Mönch. *Hibiscus esculentus* L., Sp. pl. ed. I. p. 696.

Die Pflanze wird in Mioko im Bismarckarchipel und auf Neu-Pommern verschiedentlich als Gemüse angepflanzt; da die Pflanzen steril waren, lässt sich die Art nicht sicher bestimmen.

A. esculentus wird in Indien, dem Archipel und Fidji vielfach angepflanzt.

A. moschatus Mönch., Malv. 45; *Hibiscus abelmoschus* L., Sp. pl. ed. I. p. 696; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 55.

Schon von engl. und deutsch Neu-Guinea bekannt.

Ich fand die Pflanze auf den Keyinseln.

Eine häufige Tropenpflanze, die auch von Nordaustralien bekannt ist.

Auf Neu-Irland in Nusa kommt in den Graswäldern eine sehr kleinblütige Varietät viel vor, deren Blätter zum Teil 3—5lappig, häufig aber auch ungelappt und lang dreieckig sind, zum Teil mit pfeilförmiger Basis.

Sida rhombifolia L., Sp. pl. ed. I. p. 684; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 55.

Für den Bismarckarchipel neu.

In Finschhafen herrscht eine sehr schmalblättrige Form vor.

Ein in den Tropen und Australien weitverbreitetes Unkraut.

Die Art ist, wie auch Hemsley mit Recht bemerkt, zu sehr zersplittert worden; wie so viele Ruderalpflanzen ist sie sehr variabel.

Als neue Form möchte ich erwähnen

Sida rhombifolia L. var. *ceramica.*

Die Blätter sind unten dicht, oben sehr sparsam behaart; die Stipeln sind kleiner als der Petiolus, die Blätter sind breit lanzettlich, mit herzförmiger Basis, das Gelenk des Blütenstieles ist unterhalb der Mitte, es sind 7 Carpelle vorhanden, die 14 stachelartigen Fortsätze sind mit einfachen, rückwärts gerichteten Haaren besetzt.

Der Habitus ist von der typischen Form sehr verschieden, möglicherweise dürfte es eine besondere Art vorstellen.

Ceram-laut im secundären Gebüsch.

Gossypium arboreum L., Sp. pl. ed. I. p. 693.

Auf den Keyinseln hier und da angepflanzt, auch auf den Aruinseln.

+**Bombax** Ceiba L., Sp. pl. ed. I. p. 511; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 56. (*Eriodendron anfractuosum*) DC., Prodr. I. p. 479.

Keyinseln, Ralun im Bismarckarchipel.

Da das Holz noch lange und leicht wieder ausschlägt, der Baum auch vielfach zu lebenden Hecken benutzt wird, so ist die absichtliche oder zufällige Überführung nach der Plantage von Ralun leicht erklärlich. In Neu-Guinea selbst bisher nicht beobachtet, dagegen bekanntlich im malayischen Archipel überall verbreitet.

Der Baum ist wohl kaum ursprünglich einheimisch.

Sterculiaceae.

(Die Gattung *Sterculia* bestimmt von K. Schumann in Berlin.)

Sterculia foetida L., Sp. pl. ed. I. p. 1008.

Neu für Ceram-laut, daselbst im Savannenbusch häufig, auch allein stehend im Grase.

Von tropisch Ostafrika durch Südasien bis nach Nordaustralien hin verbreitet.

St. Conwentzii K. Sch. in Engl. Jahrb. IX. p. 208; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 53.

Von Hollrung in Finschhafen entdeckt.

Daselbst in der Station selbst mehrfach auftretend, alleinstehend oder im Buschwald der Grasflächen, auch am Sattelberg und in den bewaldeten Schluchten der Graslandschaften von Ralun (Gazellenhalbinsel).

Außerhalb deutsch Neu-Guineas nicht gefunden.

St. nobilis R. Br. in Benn., Pl. Jav. rar. 231; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 53 (*St. monosperma* Vent.).

Von Hollrung mehrfach in deutsch Neu-Guinea gefunden.

Neu für Kl. Key, daselbst im Waldgebüsch häufig.

In Südasien weit verbreitet.

St. keyensis K. Sch. n. sp.

Ramulis crassissimis teretibus, cicatricibus petiolorum magnis notatis; foliis apice ramulorum congestis maximis longe petiolatis ovatis, angulatis vel manifeste lobatis acuminatis basi cordatis supra glabris subtus sublepidoto-tomentellis, discoloribus, subtus cinerascentibus; paniculis amplis floribundis plurimis apice ramulorum confertis, rhachi superne et ramulis minoribus subtomentosis; floribus parvis pedicellatis, erectis; calyce campanulato ad trientem inferiorem in lacinias patentes oblongo-triangulares acutas diviso, utrinque tomentoso; flore ♂: androgynophoro tubum calycis paullo superante curvato nutante glabro; staminibus 10, rudimento pistilli glabro; flore ♀ androgynophoro erecto glabro, ovario globoso 5-lobo tomentoso loculis 7-ovulatis, stilo solitario declinato ovario appresso, stigmatibus curvatis elongatis; folliculis mediocribus pro rata tenuibus extus subtomentosis, intus glabris.

Die blatttragenden Zweige haben einen Durchmesser von 1,5—2,5 cm und darüber, sie sind mit dicker, fasriger, grauer Rinde bedeckt. Die Blattstiele sind 15—18 (8—25) cm lang; die Blattspreite misst 20—40 (9—45) cm in der Länge und 12—35 (8—45) cm in der Breite, sie wird am Grunde von 7 dickeren Nerven durchlaufen, außerdem gehen noch 5 stärkere Seitennerven vom Mittelnerven ab. Inflorescenzen fanden sich 8 an den vorliegenden Exemplaren, sie sind 16—30 cm lang, aufrecht, gerade und nur an den letzten Verzweigungen rostfarben behaart. Die Blütenstielchen sind gewöhnlich 5 mm lang, mit dem Stiele sind sie articuliert verbunden, durch einen feinen Filz erscheinen sie wie die Kelche rostfarben. Die männlichen Blüten sind 4 mm lang, die Lappen messen 2,5 mm. Das Androgynophor ist 2 mm hoch; die Griffelrudimente messen kaum 0,3 mm. Die weiblichen Blüten sind nur sehr wenig größer; das Androgynophor ist

1,3 mm lang; das Ovar hat einen Durchmesser von 1 mm; der Griffel ist 1 mm lang, die Narben messen 0,5 mm. Die Teilfrüchte sind 5 cm lang und 3 cm breit, außen rostfarben ins olivengrüne, etwas seidig-glänzend, innen rötlich.

Keyinseln.

Dieselbe Pflanze wurde von Beccari auf den Keyinseln gesammelt, nach diesen Exemplaren wurden die Blüten beschrieben.

Außer diesen Arten der Gattung liegen noch mehrere sterile Formen aus dem papuanischen Gebiete vor; ferner eine Art mit Blättern und Früchten von der Insel Ulu im Bismarckarchipel (Neu-Lauenburggruppe), die wohl mit *St. Parkinsonii* F. v. Müll. übereinstimmen dürfte.

Eine andere, außerordentlich großblättrige Form von Hatzfeldthafen ist höchstwahrscheinlich neu, die Früchte zeichnen sich durch besonders dicke, korkartige Wände aus.

Pterygota sp.

Bei Finschhafen fand ich im primären Walde eine große, reife Frucht dieser Gattung, die sicher zu einer neuen Art gehören dürfte; die Frucht zeichnet sich durch die gestreckte ovale Form aus und sitzt mit dem einen abgerundeten Ende dem Stiele auf, während sie an dem andern in eine kurze Spitze ausläuft; der etwas gewölbten Mitte sitzen unten im Innern die Samen auf, die Flügel sind sehr viel länger als breit, nicht schwammig wie bei *alata* und deutlich mit Nerven versehen. Ich möchte sie als *P. papuana* bezeichnen, hoffentlich erhalten wir demnächst auch Blüten und Blätter dieser interessanten Pflanze.

Pterocymbium sp.

Nur eine Frucht wurde von mir in den Aruinseln gesammelt; ob sie zu *P. javanicum* R. Br. gehört, muss zweifelhaft bleiben. Zu derselben Gattung gehörige Früchte sind auch von d'Albertis am Fly River gefunden worden. Da es Bäume des primären Waldes sind, so ist es nach der Analogie wahrscheinlich, dass sie zu einer abweichenden Art gehören. *P. javanicum* ist in Java und Pegu bisher gefunden, eine andere Art stammt von Malacca, doch habe ich die Gattung auch mehrfach in Nord-Luzon sowie in Nord-Celebes und in den Molukken (Insel Batjan) beobachten können.

Commersonia echinata R. et G. Forst., Gen. char. 43. t. 22; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 55.

Von Hollrung am Augustafluss gesammelt.

Ist bei Finschhafen recht verbreitet im secundären Gebüsch, ebenso habe ich Exemplare von Ceram-laut und holl. Neu-Guinea (Sigar).

Die Pflanze von Sigar hat ein unregelmäßig gezacktes Blatt, stimmt aber sonst vollkommen mit den typischen Formen überein. Wie Hollrung's Exemplar gehören auch meine zu der früher als *C. platyphylla* Andr. beschriebenen behaarten Form.

In Südasien, Polynesien und Nordaustralien verbreitet.

Melochia indica A. Gray in Wilk., Un. Stat. exped. 93; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 54.

Wie Hollrung's Exemplar von Finschhafen; daselbst sehr häufig im secundären Holz, auch von Key bekannt.

Im malayischen Archipel verbreitet und wahrscheinlich bis nach Fidji.

×**M.** odorata L. fil., Suppl. p. 302; Forst., Prodr. Fl. ins. Austr. p. 47; *Riedleia odorata* DC., Prodr. I. p. 491; A. Gray in Wilk., Un. St. exped. p. 192.

Auf den Keyinseln als Bäumchen auf den trockenen Kalkrücken.

Die Pflanze ist in Melanesien verbreitet, neu für das papuanische Gebiet.

Heritiera littoralis Ait., Dryand. in Act. Hort. Kew. III. 546; DC., Prodr. I. p. 484; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 54.

Ist an den Küsten Neu-Guineas allgemein verbreitet, stellenweise auch häufig.

Neu für den Mc Cluersgolf und den Bismarckarchipel.

Durch ganz Südasien, Polynesien und das tropische Australien verbreitet.

Kleinhofia hospita L., Sp. pl. ed. II. p. 1365; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 54.

Aus engl., holl. und deutsch Neu-Guinea schon bekannt, ebenso aus Timor-laut.

Auch auf den Keyinseln häufig.

Ein sehr gewöhnlicher Baum im malayischen Archipel im secundären Walde; bis nach Fidji verbreitet.

Abroma mollis DC., Prodr. I. p. 485; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 54.

Ist schon in verschiedenen Formen von Neu-Guinea bekannt.

Ich fand den Strauch auch im Bismarckarchipel, z. B. in Kerawara in oder als secundäres Gebüsch.

Sonstige Verbreitung: Molukken.

Von Ceram-laut besitze ich eine etwas abweichende Form, wo Blattunterseite und Stengel neben der weichen Behaarung mit großen, brüchigen, 3geteilten Stachelhaaren besetzt sind.

Elaeocarpaceae.

×+○**Elaeocarpus** Parkinsonii Warbg. n. sp.

Arbor elata ramis teretibus validis glabratis foliis oblongo-lanceolatis basi cuneato-attenuatis apice acuminatis vel obtusis inaequaliter serrato-crenulatis glabris supra lucidis, costa subglabra subtus prominente venis 15—20 obliquis parallelis furcatis, venulis vix distinctis, floribus pro rata magnis, sepalis lanceolatis utrinque tomentellis, petalis in parte superiore laciniatis glabris margine ciliolatis, antheris barbatis apice pilosis, ovario stylique longi parte basali villosis. Fructu globoso triloculari, pyrena rugosa sulcata.

Die Blätter sind 10—17 cm lang, $3\frac{1}{2}$—7 cm breit, die größte Breite liegt in oder eben oberhalb der Mitte, der Blattstiel ist 1—$1\frac{1}{2}$ cm lang, die Spreite geht allmählich in den Blattstiel über. Die Blütenstiele sind ca. 16 mm lang, die Kelchblätter 10 mm, die Blütenblätter 13 mm, bis zur Teilung 8 mm, die Staubgefäße sind ca. 6 mm lang, wovon 2 mm auf den Stiel fallen, der Griffel ist 7—8 mm lang, die runde Frucht hat einen Durchmesser von 16 mm.

Ein schöner hoher Baum in den Ravinen bei Ralun auf der Gazellenhalbinsel von Neu-Pommern.

Die Art ist durch die Blätter und Früchte dem *Elaeocarpus Ganitrus* Roxb. recht ähnlich, unterscheidet sich aber durch die Größenverhältnisse der Blüten und die Behaarung derselben, speciell der Antheren, sowie durch die geringere Anzahl der Samen.

Nach dem Beamten der Neu-Guinea-Compagnie, Herrn Parkinson, benannt.

×+○**E.** (**Monoceras**) undulatus Warbg. n. sp.

Arbor elata foliis longe petiolatis magnis oblongo-obovatis basi cuneatis obtusis, apice obtusis vel obtuse acuminatis, margine undulatis, supra glabris, subtus cum nervis sparsim pubescentibus; costa venisque 8—11 distantibus crassis: pedicellis longis sepalisque lineari-lanceolatis ferrugineo-villosis, petalis...., staminibus pilosiusculis ∞ unisetis, antheris quam filamenta longioribus, setis pilosis staminibus subaequalibus vel longioribus; fructu nondum maturo elliptico ferrugineo-tomentoso monospermo, stylo magno subulato coronato.

Die Blätter sitzen auf langen, 5—7 cm großen, kaum mit einer Rinne versehenen, an der Spitze verdickten, spärlich behaarten Blattstielen; die Blätter selbst sind 20—27 cm lang und 9—12 cm breit, der Abstand zwischen den Seitennerven beträgt 17—20 mm, die feinere Nervatur ist deutlich auf der Unterseite sichtbar. Die Blüten stehen auf $1^1/_2$—$2^1/_2$ cm langen Stielen; die Kelchblätter sind über 1 cm lang, die Staubgefäße sind 4 mm lang, wovon $1^1/_2$ mm auf die Filamente kommen, der Antherenanhang ist 4—5 mm lang. In dem Reifezustand des vorliegenden Materiales ist die Frucht 10 mm lang und 6 mm breit, gekrönt von einem 6 mm langen Griffel.

Ein hoher Baum aus dem primären Walde von Hatzfeldthafen.

Im Walde von Hatzfeldthafen wurden noch Blätter und Früchte eines Baumes gesammelt, der vielleicht auch zu *Elaeocarpus* gehört; die länglich ovalen Steinfrüchte von der Größe einer Wallnuss sind einsamig, ohne oder mit wenig Endosperm; die Micropyle ist wie bei *Elaeocarpus* an der Spitze des Samens. Das etwas knorpelige Periderm ist durch einen blauen löslichen und beim Trockenen vergänglichen Farbstoff gefärbt; die bis 27 cm langen lanzettlichen Blätter sind manchmal mit einzelnen groben Sägezähnen versehen.

Von Neu-Guinea werden noch 2 *Elaeocarpus*arten erwähnt und zwar von holl. Neu-Guinea *E. edulis* Teysm. und Binnend. in Ann. du jard. de Buitenz. I. p. 10 und von engl. Neu-Guinea *E. Arnhemica* von F. v. Müll., die aber beide von unseren Arten sehr verschieden sind.

Dilleniaceae.

×○**Wormia** longepetiolata Warbg. n. sp.

Arbuscula ramulis fusco-cinereis glabris stipularum cicatricibus annulatis, stipulis magnis deciduis, foliis subcoriaceis utrinque lucidis glabris oblonge-ovatis, basi in alas petiolares angustissimas protractis, apice rotundatis truncatisve, margine undulatis sparsim minute dentatis, venis crebris parallelis subtus valde prominentibus ascendentibus, nervatura tenui prominula; racemis extra-axillaribus vel pseudoterminalibus vulgo binis bracteatis flavo-pubescentibus plurifloris; floribus breviter pedicellatis sepalis crassis extus pubescentibus, petalis 5 glabris, staminum serie interna quam series exteriores longiore, carpellis 8—10.

Die Blätter sind 8—15 cm lang, 4—8 cm breit, der Blattstiel ist 4—5 cm lang. Der Pedunculus ist 5 cm lang, die Blütenstielchen sind bis 5 mm lang, doch ist das Wachstum derselben vielleicht noch nicht abgeschlossen. Die behaarten spitzen Bracteen erreichen bis 3 cm Länge, die Bracteolen gegen 7 mm. Auch die secundäre Nervatur des brüchig steifen, aber nicht rauhen schön gezeichneten Blattes ist im ganzen parallel.

Die Flügel des Petiolus bilden auf der Vorderseite desselben den Saum einer schmalen Rinne.

Durch den im Verhältnis sehr langen Petiolus, die schmalen Flügel, die Kleinheit der Blätter, die Blattform und die Behaarung hinreichend von den bekannten Arten verschieden, auch von den von Beccari in der Malesia beschriebenen Arten von Neu-Guinea.

Sigar am Mc Cluersgolf in holl. Neu-Guinea; an trocknen Abhängen der Sandsteinhügel im Gebüsch wachsend.

Tetracera sp.

Steril, die schmalen, grob gekerbten Blätter sind beiderseits sehr rauh, unten kahl, oben die Behaarung lange bleibend; die Pflanze dürfte sich als neue Art herausstellen.

Bei Hatzfeldthafen, im lichten, primären Walde halb kletternd.

×+○**Sauraja (Draytonia)** conferta Warbg. n. sp.

Arbuscula ramulis crassis glabris foliis adultis membranaceis in sicco supra fuscescentibus, subtus glaucescentibus, oblongis utrinque acutis basi angustatis in petiolum alatum decurrentibus, glabris vel subtus sparsim et minute ferrugineo-stellatis margine serratis; costa venisque utrinque distinctis subtus prominentibus, venis adscendentibus, nervatura parallelo-reticulata; inflorescentia axillari pedunculata; floribus in capitulum densum confertis, bracteis magnis inclusis sessilibus; bracteis bracteolis sepalis dorso paleaceis; sepalis imbricatis, petalis convolutis basi connatis glabris, staminibus ∞ basi connatis; antheris magnis dorso prope basim insertis rimis magnis dehiscentibus; ovario 4—5 loculari glabro, stylis 4—5 ad medium usque fere connatis stigmate capitatis; ovulis in loculis numerosis.

Die Blätter sind 13—23 cm lang, 6—9 cm breit, die größte Breite oberhalb der Mitte. Der geflügelte Blattstiel ist $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ cm lang, die Zahl der Hauptnerven ist 12—15, zwischen denen sich noch schwächere, den Rand nicht erreichende Parallelnerven befinden. Der Pedunculus ist $2\frac{1}{2}$ cm lang, die äußersten Bracteen des Köpfchens sind ca. $1\frac{1}{2}$ cm lang und über 2 cm breit, die strohfarbenen lineallanzettlichen Spreublättchen werden bis zu $\frac{1}{2}$ cm lang. Die Petalen sind im entgegengesetzten Sinne des Uhrzeigers gedreht; das Köpfchen selbst erreicht eine Dicke von $3\frac{1}{2}$ cm bei einer Höhe von 2 cm; der Griffel ist 7 mm lang, die Antheren $1\frac{1}{2}$ mm.

Am Sattelberg bei Finschhafen im secundären Gebüsch 2000′.

Diese außerordentlich charakteristische Art passt wegen der convoluten Knospenlage der Petalen eigentlich nicht in die Gattung *Sauraja* im Sinne Bentham u. Hooker's, ja nicht einmal in die Tribus der *Saurajeae*, wohl aber in die Gattung *Draytonia* A. Gray; da aber bis auf die gleich zu besprechenden klappig aufspringenden Theken alles übrige, und so auch der Habitus, durchaus auf *Sauraja* hinweist, so dürfte es vorzuziehen sein, nach dem Vorbilde Bentham und Hooker's *Draytonia* mit *Sauraja* zu vereinigen; dann muss man aber eine Section *Draytonia* schaffen: Petalis aestivatione convolutis.

Unter den asiatischen Saurajen des Berliner Herbars fand ich schon bei oberflächlicher Durchsicht auch außer der früheren Gattung *Draytonia* einzelne Arten, die sich unserer neuen Section untergruppieren, so z. B. hat *S. leprosa* Korth. auch convolutive Petalen, mehrere asiatische Arten dagegen öffnen ihre Antheren durch Spalten von verschiedener Länge, die oben in eine mehr oder weniger deutliche Pore übergehen. Häufig wird eine sogenannte Pore nur beim Austrocknen sichtbar dadurch, dass die

Ränder der Theken an den freien Enden stärker klaffen als unten; dies kann also keinen specifischen Gattungscharakter bilden, ist aber zur Gruppenunterscheidung nützlich. Auch die Polygamie, die Behaarung des Fruchtknotens, die Verwachsung der Stylen würden gute Hülfsmittel zur Gruppierung der Arten liefern können, und es wäre sehr erwünscht, wenn einmal Ordnung in dieses Chaos gebracht würde.

×+○**S.** (Sect. **Draytonia**) bifida Warbg. n. sp.

Frutex ramulis squamis convexis albidis obtectis; foliis petiolatis ovatis basi acutis, apice breviter acuminatis subtus glaucis utrinque pilis setiformibus appressis inspersis; costa squamosa, venis 6—8 arcuato-ascendentibus, margine setoso-serrulatis; inflorescentia paniculata squamata, bracteolis parvis linearibus, petalis dorso squamosis, sepalis 5 convolutis oblongis glabris, staminibus ∞ monadelphis, antheris dorso prope basim affixis erectis apice bifidis, thecis rimose dehiscentibus, ovario 5-loculari glabro stylis 5 basi connatis stigmatibus subcapitatis.

Die Blätter sind 9—15 cm lang und $4^{1}/_{2}$—7 cm breit, der Petiolus ist 1—2 cm lang. Die Nerven treten unten stark hervor, selbst das sehr weitmaschige Netz der kleineren Nerven. Die Form der Blätter ist variabel, häufig findet man Blätter mit lang keilförmiger Basis, wo die größte Breite oberhalb der Mitte liegt, meist ist die Mitte am breitesten. Die Pedunculi werden bis 5 cm lang, doch sind sie häufig viel kürzer, die Bracteen sind 5 mm lang bei 1 mm Breite, die Pedicelli sind 10—12 mm lang, die Sepalen 5 mm, die Petalen 7 mm, die Antheren 2 mm, die Griffel 3 mm. Die Petalen sind gedreht und zwar in umgekehrtem Sinne des Uhrzeigers. Neben den Zwitterblüten kommen an denselben Inflorescenzen viel weibliche Blüten vor, schon äußerlich an dem Fehlen der Petalen kenntlich.

Dieses strauchartige Bäumchen ist im secundären Gebüsch und am Waldrande am Sattelberg bei Finschhafen an verschiedenen Stellen recht häufig.

Diese Art steht der *Saurauja* (*Draytonia*) *monadelpha* Scheff. von holl. Neu-Guinea und der *Draytonia rubicunda* A. Gray von Fidji recht nahe, unterscheidet sich aber unter anderm durch die kaum verwachsenen 5 Griffel, während bei den andern 2 Arten nur ein 3narbiger Griffel vorhanden ist. Von der *S. leprosa* Korth. unterscheidet sie sich durchaus; unter anderm durch das nicht behaarte Ovarium.

Clusiaceae.

Calophyllum Inophyllum L., Sp. pl. ed. I. p. 513; Hemsl., Chall.-Exped. p. 123 und 234; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 51.

Schon von Key, Aru, engl. und deutsch Neu-Guinea, sowie den Admiralitätsinseln bekannt.

Neben diesen Standorten kann ich noch Ceram-laut, den Bismarckarchipel und Nusa auf Neu-Mecklenburg anführen. Der Baum ist speciell in großer Menge bei Hatzfeldthafen, wo die Neu-Guinea-Compagnie Versuche mit der Verwertbarkeit des Holzes anstellt, aber auch viel auf Bili-Bili und in der Astrolabebay. Der Baum liebt die Küsten und scheint die starken Winde sowie die freie Exposition gegen die Sonne nicht zu fürchten, ist aber nicht an das Meer gebunden. In den Wäldern der höheren Lagen des Sattelberges kommt auch eine *Calophyllum*-Art als hoher Baum vor, doch erlangte ich nur einen sterilen Zweig, der aber einige Unterschiede von *Inophyllum* aufweist.

Ist in ganz Südasien und Polynesien ein bekannter Küstenbaum, auch in tropisch Australien häufig.

×**C.** lanceolatum Warbg. n. sp.

Frutex ramis striatis glaberrimis superne quadrangularibus, gemmis rufo-ferrugineis hirsutis; foliis breviter petiolatis lanceolatis vel lanceolato-oblongis basi interdum oblique attenuatis, apice acutis raro obtusis, costa subtus alte sed haud acute prominente, nervis tenuibus creberrimis parallelis, racemis contractis foliis multo brevioribus glaberrimis, sepalis 4 glabris, petalis 0, drupis globosis pruinosis.

Die älteren Äste sind mit weißlicher Rinde, die jüngeren mit grüner Epidermis bedeckt; die Blattstiele sind 7—12 mm lang, rotbraun und breitrinnig; die Blätter sind 9—16 cm lang, 3—6 cm breit, die breiteste Stelle unterhalb der Mitte; der dicke Pedunculus ist 3—6 mm lang, die Pedicelli sind 10—12 mm lang, die Kelchblätter erreichen 5 mm Länge, sind concav und abgerundet; die auf fadenförmigen, 3 mm langen Filamenten sitzenden Antheren sind 1 mm lang; der Griffel ist 2 mm lang; die blauen bereiften Früchte sind 1 cm lang, werden aber vielleicht noch länger und sind von der persistenten Griffelbasis gekrönt.

Die Art gehört zu der Gruppe ohne Blumenblätter, ist also dadurch schon von der an denselben Localitäten vorkommenden *C. Inophyllum* verschieden; von den Arten derselben Gruppe unterscheidet sie sich schon durch die Blattform und den niedrigen Wuchs.

Auf der Insel Kl. Key auf den trockenen Korallenkalkrücken ein sehr häufiger Strauch, zu den Charakterpflanzen derartiger Localitäten daselbst gehörend.

×+○**Xanthochymus (Garcinia)** novo-guineensis Warbg. n. sp.

Arbor ramulis acutis tetragonis in sicco subalulatis, petiolis angulatis foliis in sicco laete viridibus, ovato-oblongis abrupte breviter acuminatis apice obtusiusculis, costa utrinque acute prominula, venis 12—20 parallelis prope marginem nervo marginali conjunctis, in interstitiis venis parallelis marginem non attingentibus; nervatura crassiuscula utrinque prominula. Fructibus depresso-globosis, apice paullo incrassatis, sepalis 5 persistentibus late rotundatis, stigmate 5 lobo, lobis minutis erecto-patulis.

Die Blätter sind 15—17 cm lang, 6—8 cm breit, die größte Breite unterhalb der Mitte. Die beim Austrocknen quergerunzelten Blattstiele sind 10—15 mm lang. Der Abstand der größeren, den Seitenrand erreichenden Parallelnerven von einander ist verschieden, im Durchschnitt 1 cm; die größte von mir gesammelte Frucht ist 6 cm breit und 5 cm hoch, der Fruchtstiel ist 11—13 mm lang, die Kelchblätter an der Frucht sind 6 mm breit und 4—5 mm lang; die Narbe ist 1 mm hoch und hat einen Durchmesser von 3 mm. Über den Fruchtstand können keine Angaben gemacht werden, da die Früchte einzeln unter dem Baume lagen.

Der Baum wächst in den primären Wäldern an der Küste bei Hatzfeldthafen in deutsch Neu-Guinea.

Mehr oder minder ähnliche Blätter wurden auf Key, den Aruinseln und in holl. Neu-Guinea gesammelt, gleichfalls in den Wäldern nahe der Küste; doch ist es bei der großen Gleichförmigkeit der Blätter, die in dieser Familie bei den einzelnen Gattungen herrscht, unmöglich zu sagen, ob es dieselbe Art ist.

Eine andere Clusiacee (steril), an *Mesua ferrea* erinnernd, aber mit beiderseits grünen Blättern und stark behaarten Knospen und jungen Trieben, wurde auf den Aruinseln von mir gefunden.

Tripetalum cymosum K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 51.

Diese interessante Pflanze, von Hollrung bei Hatzfeldthafen gefunden, habe ich auch auf der Insel Siar in der Astrolabebay angetroffen. Es ist ein für tropische Verhältnisse kleines Bäumchen, am Rande einer Lichtung im März blühend gefunden.

Eine nach der charakteristischen Blattstructur wohl in dieselbe Gattung gehörige Pflanze fand ich bei Nusa auf Neu-Mecklenburg, aber in sterilem Zustande.

An Clusiaceen wird Neu-Guinea wohl noch manches interessante bringen.

×+○**Pentaphalangium**, genus novum *Clusiacearum*.

Sepala 4 imbricata obtusa inaequalia, duobus externis minoribus. Petala 5 vix imbricata patentia. Stamina in 5 phalanges oppositipetalas petalis adnatas coalita, antherae thecis 2 oblongis parallelis; stylus in floribus ♂ excentrice insertus oblique depressus.

×+○**P.** crassinerve Warbg. n. sp.

Arbor foliis coriaceis crasse petiolatis obovatis vel obovato-ellipticis basi cuneatis attenuatis paullo decurrentibus, apice obtusis rotundatis emarginatis, margine crassis subrevolutis, costa crassa subtus prominula, nervis crebris validis parallelis subtus valde prominulis hic illic furcatis; florum ♂ sepalis glabris rotundatis, internis 2 quam externa majoribus; petalis glabris obtusis oblongis quam sepala 3—4plo majoribus; staminum phalangibus petalis paullo brevioribus dimidio cum petalis connatis; stylo crasso depresso stigmate clavato. ♀ ....

Der Blattstiel ist $1^1/_2$—2 cm, die Spreite 10—12 cm lang und $4^1/_2$—6 cm breit, die größte Breite liegt oberhalb der Mitte; zwischen den 20—30 Hauptnerven befinden sich dünnere, welche den Blattrand nicht erreichen. Das kleinste Kelchblatt hat 7—8 mm im Durchmesser, das größte 9—12 mm; die Blumenblätter sind 22 mm lang und 11 mm breit, die mit Antheren dicht besetzten Staminalphalangen sind 19 mm lang. Der Griffel ist mit Narbe 6, ohne Narbe 4 mm lang.

Es ist ein hoher Waldbaum vom Gipfelwald des Sattelberges bei Finschhafen ca. 3000′ über dem Meere.

Diese eigenartige Gattung schließt sich vielleicht an *Tripetalum* K. Sch. an, wegen der Verwachsung der Phalangen mit den Petalen, doch nimmt sie durch die eigentümlichen Zahlenverhältnisse und die asymmetrische Stellung des Griffels in den ♂ Blüten eine sehr abgesonderte Stellung ein, und ist, so lange keine Früchte vorliegen, selbst die Zugehörigkeit zu der Familie nicht einmal ganz zweifellos.

Dipterocarpaceae.

×○**Anisoptera** parvifolia Warbg. n. sp.

Arbor ramulis fuscis glabris subtiliter lenticellatis, petiolo nigro valido, transverse sulcato, foliis coriaceis lato-lanceolatis glabris utrinque attenuatis obtusiusculo-acuminatis margine subrevolutis; venis 9—12 subtus prominulis patulis, nervatura gracillima parallela conjunctis. Capsula coriacea cum calycis tubo extus sparsim piloso connata, laciniis 3 minoribus capsulae superiorem partem fere omnino includentibus, reliquis 2 valde auctis oblongo-ellipticis glabris 7—9 nerviis.

Der Petiolus ist 6 mm lang, die Blätter 7—9 cm lang, 2,5—3,5 cm breit, auf der Unterseite glänzend. Die größte Breite ist in der Mitte; die Hauptrippe und die parallelen Seitennerven sind rotgelb, der Abstand der letzteren ist ca. 6 mm von einander. Das Mark enthält, was auch nach Burck für die Gattung charakteristisch ist, viele Secretbehälter; die Frucht ist nicht reif genug, um Maße angeben zu können. Der Blütenstand ist axillär, der in unserm Exemplare 11 mm lange Pedunculus ist schwach behaart. Die Knospen sind von sparrig stehenden, lang lanzettlichen Schuppen eingehüllt.

Ich traf die Pflanze als Bäumchen nahe der Küste von Sigar am Mc Cluersgolf im Buschwald; steril besitze ich sie auch von Kl. Key.

×+○**Ancistrocladus** pentagynus Warbg. n. sp.

Frutex scandens ramulis glabris fuscis deinde lenticellis albidis inspersis, foliis nigro-petiolatis lanceolatis membranaceis glabris, pellucide punctatis, basi acutis margine distanter serrulatis apice acuminatis, utrinque lucidis; costa crassa venisque arcuatim conjunctis subtus prominentibus flavidis, nervatura tenerrima utrinque distincta. Paniculis subtiliter hispidis mox glabris in sicco nigrescentibus. Sepalis extus pilosis obtusis rotundatis inaequalibus; petalis quam sepala vix majoribus glabris orbicularibus; staminibus 10, 5 quam caetera majoribus; stylo supra basim 5-partito.

Die Blätter erreichen eine Länge von 25 und eine Breite von 7 cm, sind aber häufig viel kleiner; der an der Basis verdickte Blattstiel ist 1 cm groß und geht von da an allmählich in das Blatt über; die Nerven, ca. 13 an der Zahl, haben einen Abstand von einander von ungefähr 12—15 mm. Die Pflanze bildet Klimmsprosse mit Kurztrieben, die mit 2 in den Achseln von verkümmerten Stützblättern stehenden Hakenranken abschließen, oberhalb deren das Sprossende abstirbt. Die Blütenstände sind ca. 10 cm lang, mehrfach verzweigt und stehen in den Achseln der höchsten Blätter oder pseudoterminal, die schmalen Stützblätter der Inflorescenzverzweigungen werden gegen 15 mm lang, die Blüten erreichen kaum eine Größe von 2 mm.

Ich habe die Art vom Fuße des Sattelberges, von Finschhafen, von der Insel Siar an der Astrolabebay und steril von Sigar an dem Mc Cluersgolf, wo sie überall am Rande des primären Waldes auftritt.

Sauvagesiaceae.

Schuurmansia Henningsii K. Sch., Engl. Jahrb. IX. 210; K. Sch., Fl v. K.-Wilh.-L. p. 50.

Hollrung sammelte die Blüten im Juli, ich fand die Früchte im März bei Hopi am Sattelberg, 2000′.

Die Früchte sind bisher nicht beschrieben worden. Die Kapseln sind 10—13 mm lang und springen 3klappig auf; die Klappen sind membranartig weich und biegsam, nicht holzig, wie Blume es in dem Gattungscharakter angiebt; die Früchte sind angefüllt mit außerordentlich leichten Samen, die nur $^{1}/_{6}$ mm im Durchmesser haben und beiderseits von einem spitzen, 2—3 mm langen, $^{1}/_{2}$ mm breiten feinhäutigen Flügel umrandet werden. Das Exemplar Hollrung's war ein 2—3 m hoher Strauch; ich fand meins als ca. 5 m hohes Bäumchen, das ich umhauen lassen musste.

Bixaceae.

×○**Scolopia** novo-guineensis Warbg. n. sp.

Frutex inermis, ramulis verrucoso-cinereis, novellis pubescentibus, stipulis minimis pubescentibus deciduis, petiolis brevibus canaliculatis glabrescentibus, foliis coriaceis ovatis, basi vulgo obtusis, apice rotundatis vel emarginatis raro apiculatis, margine integerrimis revolutis, supra lucidis in sicco fuscescentibus, subtus glaucis, obscure trinerviis, costa distincta, venis 3—4 utrinque vix distinctis, nervatura tenerrima supra prominula; floribus axillaribus solitariis, pedunculis pubescentibus petiolo vix duplo majoribus, sepalis 5, petalis 5 margine ciliatis, antherarum appendice glabra, stylo persistente petalis longiore.

Ein kleiner Strauch; die Rinde der jüngeren Zweige ist durch Lenticellen und Blattnarben sehr höckerig. Die Blätter sind 1,5—2,7 cm lang und 0,9—1,6 cm breit; der Blattstiel ist 2—3 mm, der Blütenstiel 3—4 mm lang, die Blumenblätter 2 mm, der Griffel 2—3 mm; die ältesten Stadien der Frucht unter meinen Exemplaren sind 4 mm lang.

Der durch den Mangel an Dornen, die kleinen Blätter, die einzeln stehenden Blüten etc. charakterisierte Strauch wächst an den trockenen Abhängen der Sandsteinhügel bei Sigar am Mc Cluersgolf in West-Neu-Guinea.

Blütezeit im December.

Pangium edule Reinw. in Bl., Cat. Buitenz. p. 112.

Keyinseln.

In ganz Malesien verbreitet; in Papuasien wurde bisher nur eine Frucht dieses Baumes von der Challengerexpedition vor Neu-Guinea treibend aufgefischt.

+**Bixa** Orellana L., Sp. pl. ed. I. p. 512; Hook. fil., Fl. Brit. Ind. I. p. 190; Miq., Fl. Ind. bat. I. 2. p. 108.

In Nusa an der Nordspitze von Neu-Mecklenburg im Dorfe der Eingeborenen angebaut, auf Neu-Guinea selbst noch nicht beobachtet.

Da die Pflanze von der Compagnie in Finschhafen eingeführt worden ist, und die Eingebornen für Schmuckgegenstände und zur Körperbemalung sehr die rote Farbe lieben, so wird sich die Pflanze sicher schnell verbreiten. Da Nusa eine alte Handelsstation ist, so ist Einführung durch europäische Schiffe sehr wohl denkbar. Die Neu-Irländer lassen sich gern als Arbeiter nach Polynesien hin anwerben, und die Zurückkehrenden nehmen natürlich allerlei nach der Heimat mit. Sie wurden hauptsächlich in Samoa, Fidji und Queensland als Feldarbeiter benutzt.

Samydaceae.

Von *Casearia* besitze ich nur ein unvollständiges Exemplar aus holl. Neu-Guinea; von einem hohen Waldbaume herrührend.

Passifloraceae.

Passiflora aurantia Forst., Flor. ins. Austr. prodr. 62; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 82.

Diese schon von Hollrung gesammelte, auch in engl. Neu-Guinea vorkommende Art ist nicht nur bei Finschhafen am Rande der Küstenwälder häufig, sondern steigt auch ziemlich hoch am Sattelberge hinauf.

In Polynesien und dem wärmeren Australien verbreitet.

apayaceae.

Carica Papaya L., Sp. pl. ed. I. 1036; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 83.

Schon von Hollrung bei Constantinhafen gefunden; dort soll der Baum erst von Miclucho-Maclay eingeführt sein; daselbst wird er häufig von den Eingebornen als die Banane von Maclay bezeichnet (Maclay ist dort eine Art Gattungsbegriff für die Europäer geworden, wie in Malesien das Wort Wolanda [Holländer] für alle Weißen gleichmäßig angewendet wird); in Matupi auf Neu-Pommern, wo die Pflanze schon längst eingebürgert ist, nennen die Eingebornen sie merkwürdigerweise »Taback«, die etwas civilisierteren dagegen, wenn sie gewählt sprechen wollen, »Mamme apple« (es soll herstammen von dem brasilianischen Wort Mamaya), letztere Bezeichnung übrigens in vielen polynesischen Inseln gebräuchlich, sogar noch auf den Bonininseln von den in den letzten Jahren dort angesiedelten Japanern angenommen. Jedenfalls stammt wohl das Wort »Taback« aus einer Zeit, als die Möglichkeit des sich gegenseitig Verständlichmachens zwischen den Eingebornen und den anlaufenden Schiffen noch nicht so weit gediehen war. In der Hand die *Papaya* haltend, mag vielleicht der Capitän den Eingebornen die Wahl gelassen haben zwischen der Frucht oder Taback; das »oder« lässt sich aber, wie jeder, der in ähnliche Gelegenheiten kam, weiß, nur schwer durch Geberden wiedergeben, und so nahmen die Eingebornen die *Papaya* »als« Taback. Das Produkt von *Nicotiana* heißt dagegen bei ihnen Tabacko. Dass nicht noch viel mehr derartige Verwirrungen entstanden sind, liegt zum Teil an dem schlechten Gedächtnis der Eingebornen, die sofort den Namen wieder zu vergessen pflegen, und dann einem nachlaufen, um noch einmal zu fragen, wobei sich dann ja der Irrtum aufklärt; haben sie den Namen dann am nächsten Tag doch wieder vergessen, oder ist das Schiff fort, dann benennen sie den Gegenstand in der Art, wie die Maclay-Banane zeigt.

Auch auf den Key- und Aruinseln.

Von Teysmann wurde sie auch in holl. Neu-Guinea gefunden; hierhin, sowie nach den Aru- und Keyinseln hat sie sicher ihren Weg von Malesien aus genommen.

Datiscaceae.

×**Octomeles** moluccana Warbg. n. sp.

Arbor elata, petiolis foliisque subtus sparsim lepidotis, squamis membranaceis centrifixis, petiolis longis 5 angulatis, foliis magnis rotundatis profunde sinuato-cordatis apice breviter acuminatis, 7—9 palmatinerviis, margine repande subdenticulatis, subtus glaucis, nervis rufis valde prominulis. Spicis dioecis pedunculatis; florum ♂ calycis tubo hemisphaerico subturbinato lobis 7 oblongo-triangularibus erectis, petalis 7 recurvis obtuse lanceolatis, staminibus 7 longe exsertis; fructu turbinato cylindrico apice ovarii margine concavo coronato, calycis persistentis laciniis 7 triangularibus subrecurvis, iis oppositis stylis 7 margine verticis ovarii insertis brevibus stigmatibus capitatis placentis 7 crassis ovulis undique confertis.

Die Blätter haben einen Durchmesser von ca. 30 cm und sitzen auf Blattstielen von über 20 cm. Die Blütenstände sind über 30 cm lang, die Achse ist eckig und rotbraun, dicht mit den ♂ resp. ♀ Blüten besetzt. Die Kelchröhre der ♂ Blüten ist 4—5 mm lang und 5 mm breit, die Kelchzipfel sind 2 mm lang und $1^1/_2$ mm breit, die ausgewachsenen Früchte sind 12 mm lang, wovon aber 1 mm auf die Kelchzipfel und 3 mm auf den hohlen Rand des Ovars kommen; die Griffel sind 1 mm lang.

Die Art unterscheidet sich nach der Beschreibung von der *O. sumatrana* Miq. dadurch, dass die Zahl 7 in den Blütenteilen vorherrscht (selten finden sich 6 Griffel, aber nie 8), dass die Petalen der ♂ Blüten nicht pfriemlich und dass die Blätter rund herzförmig, aber nicht herz-eiförmig sind, sowie im Alter kahl werden; auch gehen von der Basis 7—9, nicht 5 Nerven ab. Die ♂ Blüten wurden nach einem Exemplar beschrieben, das ich in Nordcelebes fand.

Dieser Baum ist in den primären Wäldern der Aruinseln häufig.

Bei Finschhafen kommt in den Ebenenwäldern von Bussum eine vielleicht wiederum andere Art vor; in den Blütenteilen herrscht die 6-Zahl vor, auch sind die Blätter etwas verschieden.

Es ist interessant, dass diese Gattung, die bisher nur von Sumatra und Borneo bekannt war, auch noch in deutsch Neu-Guinea vorkommt; übrigens habe ich die Gattung auch in Celebes, Nordluzon und Süd-Mindanao sowie Batjan constatieren können; es ist einer der mächtigsten und schönsten, bis 180′ hoch werdenden Bäume des Ebenenwaldes, leider aber ist das Holz wenig geschätzt. Die großen, auf der Erde zerstreuten, abgefallenen Fruchtstände fesseln durch die weißgelbe Farbe der persistenten hornartigen, elastischen, bei der Reife auseinanderplatzenden und sich sternförmig ausbreitenden inneren Kapselwände ebenso die Aufmerksamkeit, wie es in höheren Regionen der Sundainseln die abgefallenen Blüten der Gordonien zu thun pflegen.

Begoniaceae.

×+○**Begonia** fulvo-villosa Warbg. n. sp.

Herba caulescens, caule fulvo-villoso, foliis breviter villoso-petiolatis, lanceolatis, acuminatis, inaequaliter subdupliciter eroso-dentatis, margine ciliolatis, basi valde inaequalibus, uno latere rotundatis, altero subacutis, lamina subtus glauca (venis ferrugineo-villosis), supra opaca pilis appressis hirsuta; stipulis magnis membranaceis lanceolatis seta acuminatis; inflorescentia pauci- vulgo uniflora; floribus pedicellatis, ♂ disepalis, sepalis rotundatis extus pilosis, filamentis maxima parte in columnam antheris undique circumdatam alte connatis; antheris ca. 15 basifixis fere sessilibus. Florum ♀ perianthio in tubum connato, laciniis 5 triangularibus quam tubus brevioribus, ovario 3-alato, alis triangularibus subaequalibus cum ovario nervatura prominula striatis, apice setose cornutis; stylis 3 basi connatis, omnino fere bipartitis undique papillosis demum deciduis, ovario 3-loculari placentis integris.

Die rotbraunen, abstehenden, groben Haare verleihen den jüngeren Zweigen ein etwas zottiges Anssehen, der Blattstiel ist $^1/_2$—$1^1/_2$ cm lang, die Stipeln mit der borstenförmigen Spitze ca. 1 cm lang; die Blätter sind 5—10 cm lang und 2—4 cm breit, die größte Breite liegt in der Mitte; die Blütenstiele sind 8—10 mm lang und rostbraun behaart, die länglichen, runden Sepalen der männlichen Blüte sind 1 cm lang; die columna staminalis ist 3—4 mm lang, die Antheren stehen an allen Seiten der Columna an einem kurzen Stiele aufrecht, sind oval, springen in parallelen Spalten auf und werden kaum von dem Connectiv überragt. Das Ovarium, das durch die Flügel die Form eines auf der Spitze stehenden Dreiecks hat, ist 10 mm lang, oben 11—12 mm breit; der Tubus der Blumenkrone ist 7 mm lang; die dreieckigen Zipfel sind 3 mm lang, die fast bis auf die Basis geteilten Griffel sind 4 mm lang.

Dieses hübsche Pflänzchen wächst am Sattelberg an den feuchten Stellen des Gipfelwaldes in 3000′ Höhe, in deutsch Neu-Guinea.

Sie lässt sich in keine der vielen Sectionen DE CANDOLLE's unterordnen, da zufällig keine alle die Eigentümlichkeiten der Placentation, der Stamina, der Griffel und der Flügel vereinigt; sie bildet demnach eine neue Section, die der Section *Mitscherlichia* vielleicht am nächsten steht; nach BENTHAM-HOOKER gehört sie zu der Series 4 zu der Gruppe der Begonien mit ungeteilten Placenten.

×+○**B.** Eliassii Warbg. n. sp.

Herba glabra caule in sicco striato, foliis petiolatis glabris subtus glaucis oblongo-lanceolatis, apice acutis, margine integris, basi valde inaequalibus uno latere cordatis, altero subrotundatis, penni-palmatinerviis; inflorescentia longe pedunculata multiflora bracteolis magnis deciduis, ramulis inferioribus ♀, superioribus ♂, pedicellis erectis; floribus ♂ sepalis 2 rotundatis, petalis 0, staminibus ∞ liberis, antheris oblongis basifixis; floribus ♀ petalis 3 rotundatis, ovario triloculari alato, alis 3 subaequalibus, placentis bifidis, stylis 3 demum caducis basi vix connatis apice bicornutis ramis divergentibus horizontalibus papillosis incurvatis; capsulae alis magnis membranaceis viridibus nervoso-striatis.

Der Stengel, die Blattstiele und Nerven haben im trockenen Zustand eine gelbrote Färbung; der Blattstiel ist $1\frac{1}{2}$—4 cm lang, die Lamina 13—16 cm lang und 5—8 cm breit; die größte Breite ist unterhalb der Mitte, der Blattrand erscheint manchmal im trockenen Zustande durch die Zusammenziehung des dünnen Blattes gezähnt; die Nerven, die teils von der Basis, teils von dem Mittelnerv ausgehen, teilen sich noch einige Male; der Blütenstand trägt unterhalb der Verzweigungen jedesmal die die Achse ringförmig umschließende Narbe der abgefallenen Bracteen; letztere sind membranartig und über 1 cm lang. Die Länge der Blütenstielchen ist verschieden, bei den ♂ Blüten gewöhnlich $\frac{1}{2}$ cm, bei den weiblichen 1—2 cm. Die Sepalen der ♂ Blüten sind ca. 4—5 mm im Durchmesser, die Stamina sind kleiner als die $\frac{3}{4}$ mm langen Antheren; letztere werden nicht von dem Connectiv überragt; die Petalen der ♀ Blüten sind 5, das Ovarium ist 6 mm lang, die Griffel $1\frac{1}{2}$ mm. Die Kapsel ist $1\frac{1}{2}$ cm lang und ebenso breit, fast viereckig; die in der Mitte ca. 5 mm breiten Flügel umschließen die Kapsel rings.

Die von mir nach dem damaligen Vorsteher der Station Finschhafen Herrn ELIAS benannte Pflanze wächst viel in den Waldschluchten der unmittelbarsten Umgebung der Station Finschhafen.

Diese Art scheint der *Begonia malabarica* Lam. dem Äußern nach sehr nahe zu stehen, besitzt aber deutlich 2teilige Placenten und die ♀ Blüten haben 3 Petalen; sie kann deshalb nicht in die Section *Haagea* Dcl. gehören.

Mit der folgenden muss sie deshalb eine besondere Section bilden.

×+○**B.** Rieckei Warbg. n. sp.

Herba subcaulescens glabra foliis longe petiolatis oblique late-ovatis acuminatis basi cordatis, penni-palmatinerviis, margine in sicco minutissime dentatis supra laete viridibus subtus glaucescentibus; inflorescentia ramosa multiflora glabra, pedunculo crasso, floribus bracteis magnis latis circumdatis ♂ et ♀ in eisdem ramis; floribus pedicellatis; ♂ sepalis 2 rotundatis, petalis 0, staminibus ∞ liberis, antheris basifixis ovalibus, ♀ petalis 3 inaequalibus suborbicularibus, ovario triloculari 3-alato, alis leviter inaequalibus, una latiore, placentis divisis, stylis 3 bicornutis ramis divergentibus horizontalibus torsis et incurvatis papillosis; capsula striato-nervosa.

Die Stengel sind im trockenen Zustande rotbraun. Die Blattstiele sind 4—10 cm lang, die Blätter 5—12 cm lang und 4—10 cm breit, die größte Breite liegt unterhalb der Mitte; die hinfälligen Bracteen sind ca. 2 cm lang, die Sepalen der ♂ Blüte haben 3—4 mm im Durchmesser, die Petalen der ♀ ca. 4 mm; das Ovarium der ♀ Blüte ist ca. 3 mm lang und oben ebenso breit, die Flügel sind zur Blütezeit schmal, die Griffel sind ca. 2 mm lang.

Die Pflanze wächst in den Schluchten des Sattelberges bei Finschhafen.

Die Art ist mit der vorhergehenden nahe verwandt, unterscheidet sich aber schon äußerlich durch die Breite der Blätter, die Länge der Blattstiele und die Größe der Bracteen. Ebenso wie jene würde sie zur Section *Haagea* gehören, wenn sie nicht 3 Petalen an den weiblichen Blüten und geteilte Placenten besäße.

Ferner fand ich noch eine vierte Art, wahrscheinlich derselben Gruppe, in holl. Neu-Guinea, doch liegen nur ♂ Blüten vor.

Lythraceae.

Pemphis acidula R. et G. Forst., Char. gen. 64. t. 34; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 85; Hemsl., Chall.-Exped. p. 153.

Schon von Hatzfeldthafen bekannt; ebenso von Key, Aru und engl. Neu-Guinea.

Als neue Localität sei hier noch Ceram-laut angeführt.

Eine von Ostafrika bis nach Polynesien verbreitete Küstenpflanze.

Myrtaceae.

×+○**Barringtonia** racemosa Bl.; DC., Prodr. III. p. 288; Hemsl., Chall.-Exped. p. 152 u. 238.

Von Moseley auf den Aru- und Admiralitätsinseln gesammelt.

Ich fand sie auch auf den Keyinseln, selbst in ziemlicher Entfernung der Küste, ebenso auf Ceram-laut.

Eine an den Küsten Südasiens bis Queensland und den pacifischen Inseln sehr verbreitete Pflanze.

B. acutangula Gärtn., Fr. II. 96. t. 101; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 91.

Schon von Hollrung am Augustafluss gesammelt; mein Exemplar stammt von Hatzfeldthafen.

In ganz Südasien bis nach Australien verbreitet.

Eine andere Art, vielleicht mit *racemosa* verwandt, liegt nur in über 10 cm langen Früchten und Blättern vor; sie stammt von Mioko; der Same soll essbar sein; eine vierte Art von Neu-Mecklenburg ist dort für die sumpfigen Ebenenwälder charakteristisch, doch konnte ich nur herabgefallene Blüten und Blätter erlangen, deren Zusammengehörigkeit mir zweifelhaft bleibt.

B. speciosa L. fil., Suppl. 312; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 91.

Key- und Aruinseln, Ceramlaut.

Von Hollrung schon an den verschiedenen Küstenplätzen deutsch Neu-Guineas gefunden.

Durch Südasien bis nach Polynesien verbreitet.

Melaleuca Leucadendron Linn., Mant. p. 105; *M. Cajeputi* Roxb., Fl. Ind. III. 394.

Dieser Baum, welcher das echte Cajeput-Öl liefert, bildet auf Ceram-laut ganze Wälder; früher wurde dort auch etwas Cajeputöl fabriziert, was aber neuerdings ganz aufgehört hat. Jetzt wird das Öl fast nur noch auf der Molukkeninsel Buru hergestellt.

Diese Art ist übrigens in einer Reihe von Varietäten von tropisch Australien bis Hinterindien verbreitet.

×**Nelitris** rubra Bl., Mus. bot. p. 73.

Meine Exemplare sind von den Keyinseln, wo es auf den trockenen Kalkrücken ein sehr häufiger Strauch ist.

Diese Art ist von den Molukken bekannt.

N. alba Bl., Mus. bot. p. 74.

Gleichfalls ein Bewohner der Molukken; mein Exemplar stammt von Sigar am Mc Cluersgolf, an trockneren Sandsteinabhängen.

Übrigens glaube ich, dass Blume diese Gattung viel zu sehr zerspalten hat, und dass die eben angeführten Arten, ferner seine zwei anderen Arten von Neu-Guinea, sowie *N. pallescens* Miq., *N. lucida* Bl., *N. paniculata* Lindl. und andere nichts sind als Varietäten einer weit verbreiteten Art; auch bei *N. vitiensis* A. Gray vermag ich keine durchgreifenden Unterschiede zu erkennen.

Von holl. Neu-Guinea und den Aruinseln besitze ich noch andere Formen dieser Art.

×+**Eugenia (Jossinia)** Reinwardtiana DC., Prodr. III. p. 467.

Ein hübscher Strauch auf den Kalkrücken der Keyinseln; n. v. Effar, die Früchte sollen essbar sein.

Auch auf Ceram-laut und in holl. Neu-Guinea (Sigar), überall trockene Localitäten liebend.

Sonst von den Molukken bekannt; auch *Eugenia* (*Jossinia*) *rariflora* Benth. von Fidji ist nur eine Form derselben sehr verbreiteten Species.

Eu. cornifolia Hook. et Benth. *Jambosa cornifolia* Bl., Mus. bot. L. Bat. I. p. 92; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 89.

Schon von Hollrung in Constantinhafen gesammelt.

Ich fand den Baum sehr viel im Küstenwalde bei Finschhafen und Hatzfeldthafen; auch in Kerawara und Mioko im Bismarckarchipel in dem Gebüsch der Cocoshaine gemein.

Bisher von Celebes bekannt.

×+**Eu.** aff. malaccensis L., Suppl. ed. I. p. 470. *Jambosa domestica* Rumph.

Unsere Form ist durch die pelluciden Punkte der Blätter von der typischen Form verschieden; doch fragt es sich, ob dies Merkmal constant ist.

Ich fand die Art in Ceram-laut, auf den Aruinseln, in Nusa auf Neu-Mecklenburg und im Bismarckarchipel auf Kerawara und Ulu.

Der Baum bewohnt dieselben Lokalitäten wie die *Eu. cornifolia*, ist aber viel höher als letztere Art; die Frucht wird vielfach gegessen.

Eugenia malaccensis L. ist schon in verschiedenen Gegenden unseres Gebietes gefunden worden, wenn die Bestimmungen richtig sind.

In Südasien und Polynesien verbreitet und vielfach cultiviert.

Eu. ovalifolia Warbg. *Jambosa ovalifolia* Bl., Mus. bot. p. 98; Miq., Fl. Ind. Bat. I. p. 417.

Diese Art wurde schon von Zippel in holl. Neu-Guinea gesammelt.

Sie ist häufig bei Sigar an der Mc Cluersbay, wo die Einwohner die Früchte gerne essen.

×**Eu.** amplexicaulis Roxb., Hort. Beng. 37; *Jambosa alba* var. *amplexicaulis* Miq., Fl. Ind. Bat. I. 1. p. 414.

Auf den Keyinseln auf trockenen Kalkrücken.

Ein durch den ganzen malayischen Archipel verbreiteter Baum, auch von den Molukken bekannt.

×+○**Eu.** (**Jambosa**) glomerata Warbg. n. sp.

Arbor ramis crassis ramulis teretibus glabris; foliis breviter petiolatis ovatis, apice brevissime obtuse acuminatis vel apiculatis, basi breviter attenuatis acuminatis, utrinque glabris et opacis sparsim pellucido-punctulatis, costa venisque subtus prominentibus, venis utrinque 6—8 erecto-patulis arcuato-conjunctis, sed haud nervum marginalem formantibus; nervatura distincta. Floribus sessilibus magnis conglomeratis haud nutantibus, bibracteolatis; ovario turbinato tubo calycino ultra ovarium producto; sepalis suborbicularibus latissime membranaceo-marginatis umbonatis, margine integris, nervis multis vix distinctis; petalis quam sepala longioribus; filamentis filiformibus antheris linearibus, stylo basi subincrassato.

Die Zweige des kleinen Bäumchens sind mit graugelber Rinde bedeckt; die braunen, dicken Blattstiele sind 5—6 cm lang, die Blattspreite ist 11—17 cm lang und 6½—8½ cm breit, die größte Breite in der Mitte oder etwas oberhalb derselben; die Spreite verschmälert sich unten plötzlich zu einem bis 1 cm langen Stiel. Ein eigentlicher Randnerv existiert nicht; an einem seitlichen Höcker befinden sich mehr als 10 sitzende Blüten. Der Kelchtubus ist fast 2 cm lang, die Kelchzipfel sind 1 cm lang und etwas breiter; die noch nicht völlig entwickelten Blumenblätter sind doppelt so lang als die Kelchzipfel, die Antheren sind 2 mm lang.

Diese sehr charakteristische Art steht der *Eugenia* (*Jambosa*) *nutans* K. Sch. (von Hollrung am Augustafluss gesammelt) sehr nahe, dürfte auch bei völlig entwickelten Blüten derselben an Schönheit kaum nachstehen; sie unterscheidet sich leicht durch die unten zu einer Spitze ausgezogenen breiteren und kleineren, weniger Nerven besitzenden Blätter, durch die ungestielten, nicht nickenden Blüten, sowie durch den nicht zerfaserten Kelchrand.

Mein Exemplar stammt von Bussum bei Finschhafen aus dem primären Walde.

×**Eu.** (**Jambosa**) argyrocalyx Warbg. n. sp.

Arbor ramis teretibus ramulis tetragonis compressis glabris, petiolis brevibus crassis verrucosis, foliis chartaceis pellucido-punctulatis lanceolatis utrinque acutis apice acuminatis costa venisque subtus prominulis, venis utrinque 11—15 validioribus remotius a margine arcu fortiore, prope marginem arcu tenui vix distincto conjunctis; inflorescentia axillari et terminali 3—5flora foliis 2—3plo breviore, pedunculo minutissime pubero, floribus sessilibus 3 terminalibus (2 si adsunt, oppositis lateralibus) bracteolis minimis subulatis basi suffultis; calycis tubo clavato indumento argenteo cinereo tenerrimo obtecto, sub lente verrucoso nigro-punctulato; laciniis 4 latis rotundatis obtusis inaequalibus anguste membranaceo-marginatis; petalis nondum expansis quam calycis laciniae longioribus, antheris ovatis, stylo basi non incrassato.

Die Zweige sind mit rotbrauner, später in großen Schuppen sich lösender Epidermis bedeckt; die jungen Zweige sind scharf 4kantig; die 7—9 mm langen Blattstiele sind durch ihre Dicke (bis 4 mm) und durch ihre runzelige Oberfläche sehr auffällig. Die Blätter sind 12—20 cm lang und 3—6 cm breit, doch finden sich dazwischen auch ganz kleine, ovallanzettliche, bracteenartige Blätter von 1,5—2 cm Länge. Der Blütenstand wird bis 10 cm lang und besitzt meist nahe der Basis oder wenigstens unterhalb der Mitte ein Knie, woselbst sich dann auch 2 pfriemliche 1 mm lange, braune Bracteen befinden; ebenso groß sind die Bracteolen, welche die Blüten stützen; der sich nach oben langsam keulenförmig verdickende, silbergraue Kelch ist bis $1\frac{1}{2}$ cm lang, doch dürfte er noch etwas wachsen.

Die Art schließt sich der *Eugenia* (*Jambosa*) *longipes* in mancher Beziehung an, doch ist sie schon durch Kelchform und Kürze der Inflorescenzen recht verschieden. Unter den malayischen, australischen und indischen Formen finde ich keine ihr nahestehende; sehr charakteristisch ist übrigens die silbergraue Behaarung des Kelches.

Ein kleiner Baum im Walde der Aruinseln.

×+○**Eu. (Jambosa)** longipes Warbg. n. sp.

Arbuscula ramis teretibus ramulis tetragonis subcompressis glabris, petiolis crassis, foliis chartaceis vix pellucido-punctatis lanceolatis basi angustatis acutis apice acuminatis acutis, costa nervisque subtus prominulis, venis utrinque 9—12 remotius a margine arcu fortiore, prope marginem tenui conjunctis; thyrsis racemiformibus terminalibus solitariis subglabris folia multo superantibus 10—30 cm longis interrupte ramulosis basi foliis 2 bracteiformibus auctis, ramulis minimis trifloris, floribus brevissime pedicellatis, calyce brunneo campanulato subglabro laciniis 4 rotundatis obtusis, petalis nondum expansis laciniis multo majoribus, antheris linearibus, stylo basi haud incrassato.

Die Zweige des Bäumchens sind mit gelblicher, abschuppender Rinde bedeckt, die im trockenen Zustande braunen Blattstiele sind 5—7 mm lang, die Blätter sind 8—14 cm lang und 3—5 cm breit, die größte Breite ist in der Mitte; die eilanzettlichen, lang zugespitzten Stützblättchen der Inflorescenzen sind $1\frac{1}{2}$—2 cm lang und 1—$1\frac{1}{2}$ cm breit, manchmal befinden sich auch solche Blattpaare an den Zweigen zwischen 2 normalen Blattpaaren; die Verzweigungen der sehr langen (10—30 cm) Inflorescenz stehen sehr zerstreut und paarig, der letzte steht scheinbar endständig; die Zahl der Verzweigungen variiert von 1—4 Paaren; die Verzweigungen selbst sind minimal, nur 2—4 mm lang, die 3 Blüten sitzen auf einem Stiel von 1 mm Länge; der wie der Pedunculus schön braune Kelchtubus ist 4 mm lang, die schmal weiß gerandeten Kelchzipfel sind 2 mm lang.

Diese gleichfalls sehr charakteristische Art scheint vielleicht der *Eugenia pendula* DC. aus Java nahe zu stehen, ist aber nach der Beschreibung wohl sicher von derselben verschieden, die doppelten Nervenbogen, die bracteenartigen Stützblätter, die nicht durch Ausrandungen getrennten Kelchzipfel, die eckigen jungen Zweige, der Mangel der Behaarung und die Kleinheit der Blätter sind eben so viele Unterschiede.

Das zierliche Bäumchen kommt bei Finschhafen am Waldrande vor.

Zwei andere *Jambosa*arten vom Sattelberg bei Finschhafen, beide sehr charakteristisch und vermutlich neue Arten, sind zu unvollständig zur Beschreibung; ferner finden sich noch sterile Zweige von *Eugenia* (*Syzygium*?) aus deutsch Neu-Guinea und Neu-Mecklenburg, sowie aus Ceram-laut, und ein fruchttragendes Exemplar aus holl. Neu-Guinea.

Während in unserer Sammlung die Section *Jambosa* weit überwiegt, wird zweifellos spätere Durchforschung lehren, dass in den höheren Gebirgsgegenden die Sectionen *Syzygium* und *Eueugenia*, wie auf den andern Sundainseln, so auch hier die Führerrolle übernehmen; freilich wird auch, wie in den andern Inseln, so auch hier die Schwierigkeit, blühende Exemplare der hohen Waldbäume zu erlangen, groß sein; die *Jambosa*arten sind meist von kleiner Statur, daher ihr Überwiegen in den Sammlungen.

×**Psidium** guajava L., Sp. pl. ed. I. p. 470.

In den meisten tropischen Gegenden verwildert und gemein.

Es ist sehr auffällig, dass diese sonst so schnell Terrain erobernde Pflanze in Papuasien und Australien noch gar nicht festen Fuß gefasst zu haben scheint. Bisher nirgends erwähnt.

Auch auf Aru bis jetzt nur spärlich vertreten.

Sonneratia acida L., Suppl. pl. 38.

Aruinseln an der Küste.

Von Afrika bis nach Australien eine gemeine Küstenpflanze.

Zweifellos auch in deutsch Neu-Guinea.

Melastomaceae.

Bestimmt von A. Cogniaux in Verviers.

Osbeckia chinensis L., Sp. pl. ed. I. p. 345; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 86.

Schon von Hollrung bei Finschhafen gefunden, wo die Pflanze, wie auch im sonstigen Verbreitungsbezirk, in den Graslandschaften recht häufig ist; sie blüht dort übrigens nicht nur im September, was man aus Hollrung's Angabe schließen könnte, sondern das ganze Jahr hindurch.

In Südostasien bis Japan und tropisch Australien verbreitet.

Melastoma polyanthum Bl., Bijdr. V. p. 224; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 86.

Diese im malayischen Gebiet sehr verbreitete, trockene Hänge liebende Pflanze wurde von Hollrung schon in deutsch Neu-Guinea gesammelt; ich kann sie auch für Nusa auf Neu-Mecklenburg und Ceram-laut constatieren.

Im malayischen Archipel verbreitet.

Otanthera cyanoides Triana, Melast. in Trans. Linn. soc. XXX. p. 56.

Schon vom Sattelberg bekannt, auch bei Finschhafen selbst häufig.

Malayischer Archipel.

O. bracteata Korth., Verh. nat. Gesch. Bot. 235. t. 51.

Schon von Hollrung bei Finschhafen, von Teysmann in holl. Neu-Guinea gesammelt; sie kommt auch noch ziemlich hoch am Sattelberg im Secundärgebüsch vor.

Sonst noch in Sumatra.

Allomorpha cordifolia Cogn. in K. Sch., Fl. v. K.-W.-L. p. 87.

Schon von Hollrung bei Finschhafen gesammelt; kommt auch in dem secundären Gebüsch bei den höchsten Dörfern des Sattelberges vor.

Von anderen Gegenden nicht bekannt.

×+○**Marumia**? Warburgii Cogn. n. sp.

Rami teretes juniores ferruginei brevissime denseque villoso-tomentosi. Petiolus 4—5 mm longus. Folia submembranacea, oblongo-lanceolata, longiuscule acuminata, basi subrotundata, integerrima, adjecto nervulo tenuissimo marginali leviter 5plinervia supra glabra, subtus brevissime subsparseque puberula praecipue ad nervos, 14—17 cm longa, $4^{1}/_{2}$—5 cm lata, nervulis subtus satis prominentibus. Flores 5 nervi, axillares, subsessiles, solitarii vel geminati. Calyx ferrugineus, anguste campanulatus, breviter denseque villosus, tubo 5 mm longo, lobis oblongis, subacutis, 5 mm longis. Petala staminaque ignota. Ovarium totum adhaerens, 3 loculare, vertice tomentosum. Fructus oblongo-cylindricus, 13—14 mm longus, 5—6 mm crassus.

Vom Sattelberg bei Finschhafen in deutsch Neu-Guinea.

Diese Pflanze hat den Habitus der Gattung *Marumia* und erinnert unter anderem ziemlich an die *M. nemorosa* Bl.; aber da die Staubgefäße unbekannt sind, so ist es nicht sicher, ob sie wirklich zu dieser Gattung gehört 1). Sie unterscheidet sich von allen anderen Arten der Gattung durch die 5zähligen Blüten und durch das vollkommen angewachsene nur 3loculare Ovarium. Wenn die Pflanze zu der Gattung gehört, so muss man aus ihr eine besondere Section machen.

×+○**Medinilla** quintuplinervis Cogn. n. sp.

Frutex glaber ramis teretibus, foliis quaternis, petiolatis, oblongis, apice abrupte apiculatis, basi longe attenuatis et ad petiolum decurrentibus, distincte 5plinerviis; cymis axillaribus, floribus 6—7meris, calycis limbo integerrimo, staminibus subaequalibus. Rami robusti. Petiolus 1—$1^{1}/_{2}$ cm longus. Folia submembranacea, subtus sub lente punctato-furfuracea, 1—$1^{1}/_{2}$ dm longa, $3^{1}/_{2}$—6 cm lata. Cymae brevissimae, pauciflorae. Calyx ovoideo-campanulatus, 6 mm longus. Petala rosea, obtusa, 5—6 mm longa. Stylus uncinatus 7—8 mm longus. Aff. *M. crassinervia* Bl.

In den Waldschluchten des Sattelberges bei Finschhafen.

---

1) Es fanden sich nachträglich noch einige Knospen, die zeigen, dass die obigen Zweifel berechtigt waren; die Pflanze besitzt ∞ (mehr als 30) Staubgefäße, die Antheren mit breitem Connectiv und gänzlich ohne Anhängsel; man wird eine neue Gattung aus ihr machen müssen (Warburg).

×+○**M.** Teysmanni Miq., Ann. Mus. bot. I. p. 217 (*M. amabilis* Dyer 1874).

Ein sehr schöner Strauch der feuchten Waldschluchten des Sattelberges; deutsch Neu-Guinea.

Schon von Celebes bekannt.

Ferner noch sterile Zweige eines Bäumchens aus Sigar, holl. Neu-Guinea, der wahrscheinlich zur Gattung *Kibessia* gehört.

Rhizophoraceae.

Rhizophora mucronata Lam., Dict. VI. p. 169; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 85; Hemsl., Chall.-Exped. p. 149 u. 237.

Von den verschiedenen Küsten Neu-Guineas, den Aru- und Admiralitätsinseln bekannt, auch ich traf die Pflanze überall, wo ich Mangrovewaldungen besuchte. Dies ist wohl die gemeinste Mangroveart des Monsungebietes.

Überall in den Tropen der alten Welt (auch trop. Australien und Fidji).

×○**Bruguiera** parviflora W. et A., Prodr. I. p. 311.

Neu für unser Gebiet. Bei Sigar, holl. Neu-Guinea.

Auch eine in Südasien bis nach Queensland hin sehr verbreitete Mangroveart.

B. gymnorrhiza Lam., Encycl. IV. p. 696; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 85.

Überall in den Mangrovesümpfen Neu-Guineas und der Aruinseln.

Gleichfalls bis nach Australien und den westlichen Südseeinseln reichend, von mir sogar noch in der gemäßigten Zone auf den Süd-Liukius, hohe Sumpfwälder bildend, gefunden.

Ceriops Candolleana Arn. in Ann. Nat. Hist. I. p. 363.

Schon von holl. Neu-Guinea bekannt.

Neu für die Key- und Aruinseln.

In ganz Südasien und tropisch Australien als Mangrove.

Combretaceae.

Terminalia moluccana Willd., Sp. pl. IV. p. 968, non Lam.; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 83.

Schon von Hollrung bei Finschhafen gesammelt; kommt auch noch ziemlich hoch an den Abhängen des Sattelberges vor; wegen des vollen rötlichen Laubes einer der auffallendsten Bäume der Gegend.

Sonst von den Molukken bekannt.

T. Catappa L., Mant. 519; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 83.

In Neu-Guinea, den Key- und Aruinseln verbreitet.

Im malayischen und polynesischen Gebiet sehr verbreitet. Wird auch von Queensland angegeben.

×+○**Illigera** appendiculata Bl., Bijdr. p. 1153.

Meine Form hat fast kreisrunde Blätter; ich fand diese Liane bei Stephansort an der Astrolabebay.

Von Java bekannt, aber wohl weit verbreitet, namentlich wenn man sie nach dem Beispiel von Kurz mit der I. *Coryzadenia* Meißn. vereinigt; auch *I. dubia* Span. aus Timor scheint ihr sehr nahe zu stehen.

Onagraceae.

Jussiaea suffruticosa L., Sp. pl. ed. I. p. 38; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 83; Hemsl., Chall.-Exped. p. 239.

Hollrung sammelte die Art am Augustafluss, auch von den Admiralitätsinseln bekannt; sie ist aber, wie zu erwarten, an geeigneten feuchten Localitäten überall gemein; so z. B. besitze ich Exemplare von Finschhafen, dem Sattelberg und den Aruinseln; sie gehören alle zu der Form *J. angustifolia* Lam., die Clarke wohl mit Recht in die *J. suffruticosa* L. wieder eingezogen hat.

In den Tropen, auch trop. Australien eingeschlossen, verbreitet.

Haloragidaceae.

×+○**Myriophyllum** pusillum (?) Bl., Mus. bot. p. 111.

Diese in den Sundainseln gemeine Art scheint sich auch viel in deutsch Neu-Guinea (Hatzfeldthafen) und den Keyinseln in Wassertümpeln zu finden. Doch ist die Bestimmung, da sich keine Blüten vorfanden, unsicher.

Araliaceae.

×+○**Eschweileria** Boerlagei Warbg. n. sp.

Arborescens; petiolis crassissimis basi cristulatis; foliis glabris suborbicularibus 3pedalibus, usque ad basin 5—7fidis, segmentis oblongis vel obovatis basi attenuatis profunde pinnatifidis, majoribus usque ad costam pinnatifidis, costa media validissima, laciniis oblongis vel lanceolatis subacuminatis margine subundulatis integris pinnatinerviis, majoribus laciniatis vel subtrilobatis, umbellis valde compositis bracteis saepe persistentibus lanceolatis; radiis ∞ crassis magnis 4—8 mm diam. apice tripartitis; radiolo intermedio breviore flores steriles subfoemineos baccaeformes 4—6 mm in diam. globosos longe pedicellatos gerente, radiolis lateralibus supra medium persistenter opposite bibracteolatis, quam radiolus intermedius vix duplo longioribus apice capituliferis. Capitulis multifloris bracteolis ovatis acutis 8—10 basi involucellatis; floribus hermaphroditis 4—6 mm longis sessilibus arcte congestis mutua pressione basi angulosis. Calycis margine obsoleto, corolla crassa in alabastro cylindrica; staminibus 8—10 uniseriatis antheris profunde basi sagittatis filamento crasso dorso insidentibus; ovarii loculis 10—14 stigmatibus sessilibus tumido verruculoso radiantibus.

Ein ca. 30′ hoher Baum mit über 3′ großen, im Umfang runden, aber sehr zerschlitzten, lederartigen Blättern; der Blütenstand ist außerordentlich verzweigt; die dreieckigen, spitzen Bracteen sind 10—12 mm lang und an der Basis 8—10 mm breit; der mittlere Radiolus ist 5—6 cm lang, ohne Bracteen; die sterilen Blüten desselben sitzen auf 8—12 mm langen Stielchen; sie sind von einem Kranz von dreieckigen, spitzen, 3—4 mm langen Bracteolen umgeben; die seitlichen Radiolen sind 8—11 cm lang und besitzen oberhalb der Mitte zwei 1 cm lange spitze Bracteen; die dreieckig zugespitzten Bracteolen sind 6 mm lang.

Ein überaus schönes und durch die glänzenden riesigen und doch schön geschnittenen Blätter selbst im dichten Waldgebüsch auffallendes Bäumchen der höheren Waldschluchten des Sattelberges bei Finschhafen.

Nach dem Monograph der Gattung *Eschweileria* benannt.

Diese zu den Arten mit sitzenden hermaphroditen, von einem Kranz von Bracteolen umgebenen Blüten gehörende Art steht von den durch Beccari entdeckten Neu-Guineaarten der *E. Insidiatrix* Boerl. (*Osmoxylon Insidiator* Becc.) sowie der *E. Geelvinkiana* Boerl. (*Osmoxylon Geelvinkianum* Becc.) am nächsten, unterscheidet sich aber, wie die Diagnose zeigt, durch eine Anzahl von Charakteren eben so gut von diesen, wie die Neu-Guineaarten untereinander.

×+**E. Pfeilii** Warbg. n. sp.

Arborescens foliis coriaceis profunde 3—9 palmatifidis crassinerviis utrinque glabris valde inaequalibus, $1/2$ usque 4pedalibus, segmentis foliorum majorum obovatis basi attenuatis pinnatifidis margine repando-erosis subdenticulatis, minorum obovatis vel oblanceolatis irregulariter sinuato- vel serrulato-denticulatis; petiolis foliorum pro rata minorum striatis, basi cristulis subintegris manicatis, stipulis ad petiolum alte adnatis, haud connatis. Umbellis compositis bracteis caducis; radiis ∞ crassis striatis apice tripartitis; radiolo intermedio brevissimo flores steriles subfoemineos bacciformes globosos 4—8 mm in diam. longe pedicellatos gerente; radiolis lateralibus subaequalibus intermedio 6—7plo longioribus infra vel prope medium cicatricibus bractearum distinctis, in apice umbellulam hermaphroditam gerentibus; floribus hermaphroditis pedicellatis pedicellis multo brevioribus; ovarii loculis 10—14, columna stylari minima, stigmatibus in discum multilobatum conglomeratis; fructibus subglobosis 10—14 costatis stylo persistente coronatis.

Ein ca. 30′ hoher Baum mit reich entwickeltem Blütenstand; die Radien sind über 20 cm lang; die äußeren Radiolen 8—10, der mittlere Radiolus $1 1/2$—2 cm lang. Die Stiele der sterilen Blüten sind 1—$1 1/2$ cm, die Stiele der fertilen Blüten ebenso lang; die wenig abgeplatteten tief gerippten Früchte sind 1 cm lang und 0,8 cm breit. Von Bracteolen in der Umgebung der Umbellen ist nichts zu bemerken.

Benannt nach dem Afrikareisenden Grafen Pfeil, zu jener Zeit Chef der Station Kerawara im Dienste der Neu-Guinea-Compagnie.

Diese gleichfalls sehr schöne Art findet sich am Waldrande der Insel Ulu im Bismarckarchipel.

Die Pflanze erweitert also das Verbreitungsgebiet der Gattung nach dieser Richtung hin; das Verbreitungsgebiet erstreckt sich also jetzt von den Philippinen über die Molukken (ich kann noch als neu Celebes anführen) bis nach Neu-Guinea, Key, Aru, Bismarckarchipel, mit einer abweichenden Art in Borneo.

Steril fand ich Exemplare dieser Gattung noch in Nusa an der Nordspitze von Neu-Mecklenburg und in Constantinhafen.

Heptapleurum sp.

Zwei Arten fand ich auf den Aruinseln und in holl. Neu-Guinea, beide leider steril; die Gattung ist übrigens schon von holl. und engl. Neu-Guinea bekannt, ebenso von Fidji, und ist deshalb auch unzweifelhaft im deutschen Schutzgebiet vorhanden.

Panax fruticosum L., Sp. pl. ed. II. p. 1513; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 81.

Schon von HOLLRUNG bei Nusa gesammelt; sehr viel in den Dörfern des Bismarckarchipels, des Sattelberges und der Astrolabebay, namentlich in Heckenform cultiviert und vielfach von den Eingeborenen gegessen.

P. pinnatum Lam., Dict. II. p. 715; *Polyscias pinnata* Forst., Char. Gen. p. 64. t. 32; *Nothopanax? pinnatum* Miq.: K. SCH., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 81.

Schon von holl. und deutsch Neu-Guinea bekannt. Wie in den Molukken, so sah ich die Pflanze auch in Neu-Guinea und dem Bismarckarchipel (Kerawara) vielfach cultiviert, ebenso in Nusa auf Neu-Mecklenburg.

Die Art ist ungemein formenreich mit bald ungezähnten, bald spitzen, bald stumpfen, bald an der Basis herzförmigen, bald zugespitzten Blättern von verschiedener Consistenz, sie besitzen bald 2—4, bald 3—5 Griffel, die aber stets schon in jungen Früchten nach außen gekrümmt sind, und noch andere Verschiedenheiten mehr; da alle Übergänge vorkommen, die Pflanze ferner eine der gewöhnlichsten Culturpflanzen daselbst ist, sehe ich keinen Grund, die Art zu zerspalten. Eine Form mit ganz großen, runden Blättchen, die unten herzförmig, oben ausgerandet sind, erinnert sehr an die Form, welche MIQUEL als *Nothopanax tricochleatum* beschreibt, die Blättchen sind aber 3- und mehrpaarig; es ist vielleicht nur eine Varietät derselben Art, doch ist mein Material zu unvollständig; die Pflanze wird gleichfalls im Bismarckarchipel und in deutsch Neu-Guinea cultiviert. Man hat sie schon in mindestens 5 verschiedene Gattungen untergebracht. Ich halte die *Aralia Naumanni* E. March. (ENGL. bot. Jahrb. 86), die NAUMANN im Bismarckarchipel sammelte, auch nur für eine Form derselben Art. Wirklich wild habe ich keine der beiden *Panax*arten gesehen.

Beide Arten sind im übrigen im östlichen Teile des malayischen Archipels verbreitet. *P. fruticosum* auch viel auf den pacifischen Inseln.

Umbelliferae.

×+○**Hydrocotyle** asiatica L., Sp. pl. ed. I. p. 234.

Bei Finschhafen häufig.

Auf Culturland und an Wegen in den gesamten Tropen (incl. trop. Australien) verbreitet.

Diese leicht zu übersehende Pflanze ist von Papuasien bisher noch nicht erwähnt; dagegen wird sie von Fidji, Samoa und den Karolinen etc. angegeben.

×+○**H.** rotundifolia Roxb., Hort. Beng. 21; *H. puncticulata* Miq., Fl. Ind. Bat. I. 1. p. 732.

An schattigen Orten des Sattelberges, stellenweise ganze Flächen bedeckend.

Gleichfalls in Südasien weit verbreitet.

Ericaceae.

Rhododendron n. sp.

Blüten einer *Rhododendron*art lagen massenhaft auf dem Boden im primären Walde des Sattelberges, ohne dass es möglich war, die epiphytische Pflanze selbst mit dem Glas im Laubgewirr zu erkennen. Sie gehört nicht zu den mir bekannten malayischen Arten. Die rote, fast glockenförmige 2 cm lange Corolle, sowie der breite, mit 5 kurzen, spitzen Zähnen besetzte Kelch ist behaart. Interessant ist vor allem das Vorkommen dieser Pflanze in einer Höhe von nur 2500′.

Myrsinaceae.

Aegiceras majus Gärtn., De fr. et sem. I. p. 216.

Schon von holl. Neu-Guinea und in v. Müller's Papuan Notes p. 70 als *Aegiceras fragrans* König von engl. Neu-Guinea erwähnt.

Auch auf den Aruinseln häufig; wird zweifellos auch im deutschen Schutzgebiet häufig sein.

Eine Mangrovepflanze, von Vorderindien bis nach Australien überall verbreitet.

Ae. floridum Roem. et Sch., Syst. IV. p. 512; *Aegiceras nigricans* A. Rich., Voy. Astrol. II. p. 57. t. 21; Scheff., De Myrs. Arch. Ind. p. 97.

Schon von holl. Neu-Guinea bekannt.

Ich fand die Art auf Kl. Key.

Kommt in Ostjava und den Molukken vor.

Myrsine densiflora Scheff., De Myrs. Arch. Ind. p. 50.

Wurde schon von Zippel an der Südseite und von Scheffer an der Nordseite von holl. Neu-Guinea gefunden; sie soll dort an sumpfigen Orten wachsen.

Meine Exemplare stammen von den Keyinseln.

Dort lieben die Büsche gerade die trockenen Kalkrücken, ebenso habe ich sterile Exemplare von Sigar an dem Mc Cluersgolf und von Ceram-laut gleichfalls von trocknen Standorten.

Die Pflanze steht der *philippinensis* DC. sehr nahe und würde vielleicht zu der *M. capitellata* Wall. gezogen werden können, wie es Bentham (Fl. Hongk. p. 205 f.) ja auch mit der *M. philippinensis* A. DC. und *neriifolia* Sieb. et Zucc. gethan hat.

Maesa mollissima A. DC. Scheff., De Myrs. Arch. Ind. p. 30.

Auch diese Art ist schon von Zippel und Teysmann in holl. Neu-Guinea (südl. Küste) gefunden, doch scheint es nach der Beschreibung eine von meinen Exemplaren von Sigar abweichende Form zu sein. Auch auf den Keyinseln, trockene felsige Stellen liebend.

×+**M.** Hernsheimiana Warbg. n. sp.

Ramis teretibus glabris verrucosis, foliis obovatis subtus glaucescentibus integerrimis margine revolutis, basi acutiusculis, apice obtusis pergamaceis, costa et nervis fulvis prominulis; racemis axillaribus vulgo compositis quam folia adulta multo brevioribus, pedicellis floribus aequilongis fructu brevioribus, bracteis trigonis glabris acutis florum pedicello duplo brevioribus patulis, bracteolis ovario appressis ovatis haud ciliatis subacutis; floribus 5nerviis; calycis laciniis glabris ovatis obtusis, interdum subciliolatis, corolla calyce duplo longiore; stylo persistente apice trilobo in fructu e calycis laciniis prominente; fructu substriato ovoideo globoso.

Die graue Rinde ist durch die großen, gelben Lenticellen höckerig, die Blattstiele sind 1—1½ cm lang, die Blätter werden 7—11 cm lang und 3½—5 cm breit, die größte Breite liegt oberhalb der Mitte; Seitennerven sind jederseits 6—7, in schiefem Winkel aufsteigend; die feinere Nervatur ist kaum sichtbar; die Inflorescenz ist 5—6 cm lang, die Pedunculi sind braunrot; die Blütenstiele sind 1 mm, die Fruchtstiele 1½ mm lang, die Früchte sind 3 mm lang und 2½ mm breit.

Die Art wurde auf Neu-Pommern auf der Gazellenhalbinsel bei Ralun gefunden am Waldrande.

Nach Capitain HERNSHEIM, dem Chef der gleichnamigen im Bismarckarchipel etablierten Firma benannt.

Die Art steht der *Maesa verrucosa* Scheff. (De Myrsin, Archip. Ind. p. 16), die von Timor und Neu-Guinea bekannt ist, sehr nahe, unterscheidet sich aber durch den zusammengesetzten Blütenstand, die nicht lanzettförmigen größeren Bracteen, die nicht gewimperten Bracteolen und den die Kelchzipfel der Frucht überragenden Griffel. Von *Maesa persicifolia* A. Gray aus Fidji durch die breiteren und stumpfen Blätter, durch die im Verhältnis zum Blatt viel kürzeren Blütenstände, sowie auch durch den langen Griffel ausgezeichnet; von *M. haplobotrys* F. v. M. und *M. protracta* F. v. M. durch Blattform und zusammengesetzten Blütenstand, ebenso von *M. acuminata* A. DC. verschieden.

M. nemoralis A. DC. var. **racemosa** K. Sch. in Bot. Jahrb. IX. p. 213.

Von SCHUMANN für Neu-Guinea (durch Druckfehler steht Neu-Holland) angeführt; ich fand dieselbe Art bei Finschhafen am Sattelberg.

Schon SCHUMANN meint, diese Form dürfte sich später als eigene Art erweisen; auch ich bin der Ansicht und glaube, dass sie auch der *stylosa* sehr nahe steht; sie besitzt auch durchaus ungezähnte Blüten, doch sind die meist abgerundeten Blätter noch breiter und die Früchte eher abgeplattet kugelförmig mit nicht über die Kelchzipfel hervorragendem Griffel. SCHUMANN giebt die Blütenstände als nicht zusammengesetzt an, nach meinen Exemplaren kommen einfache und zusammengesetzte Blütenstände vor. Man wird überhaupt gut thun, hierauf, sowie auf das Längenverhältnis von Bracteen zum Blütenstiel nicht zu viel Wert zu legen, da ersteres selbst bei den einzelnen Zweigen sehr verschieden ist und die Blütenstiele sich noch bis zum Anfang der Fruchtbildung strecken, so dass also das Verhältnis sich ändert.

Gleichfalls *M. verrucosa* Scheff., *M. persicifolia* A. Gr. und *M. macrostyla* sehr nahe stehend.

M. subsessilis Warbg. n. sp.

Frutex ramis pallidis sparse verrucosis glabris, foliis chartaceis petiolatis lanceolatis basi saepe inaequali sensim in petiolum attenuatis, apice subacuminatis acutis, margine integerrimis subrevolutis; racemis axillaribus binis vel ternis vel inflorescentiam subcompositam formantibus, quam folia multo brevioribus glabris; bracteis bracteolisque ovato-acutis subfimbriatis; floribus 5-meris subsessilibus, calycis laciniis dorso glanduloso-verrucosis subciliatis, corolla calyce duplo longiore.

Die glänzend graue Rinde ist nur spärlich mit wenig hervortretenden Lenticellen besetzt; der Blattstiel ist $1\frac{1}{2}$—2 cm lang und geht allmählich in die 13—16 cm langen und 5—6 cm breiten Blätter über. Die größte Breite ist in oder etwas oberhalb der Blattmitte. Jederseits sind 6—8 aufsteigende Nerven, die mit der dicken, rotbraunen Mittelrippe unterseits deutlich hervorragen; feinere Nervatur ist kaum sichtbar. Die Blütentrauben sind gegen 4—5 cm lang, die Bracteen sind länger als der häufig kaum vorhandene Blütenstiel; der Kelch ist 1 mm, die Corolle 2 mm lang.

Die lanzettlichen, unten allmählich sich verjüngenden Blätter sowie die fast sitzenden Blüten sind die Hauptmerkmale, wodurch sich die Art von ihren nächsten Verwandten, *M. verrucosa* Scheff., *M. novo-guineensis* Sch., *M. protracta* F. v. M. etc. unterscheidet.

Keyinseln auf den trockenen Kalkrücken; die Blätter werden von den Eingeborenen als innerliches Hausmittel bei Kinderkrankheiten verwendet.

×+○**M.** papuana Warbg. n. sp.

Frutex ramis verrucosis teretibus, ramulis ferrugineo-pulverulentis, foliis longe petiolatis glabris ovatis basi rotundatis saepe brevissime in petiolum protractis apice acuminatis coriaceis margine revoluto integris vel vix distincter denticulatis; costa nervisque castaneis prominentibus; inflorescentia axillari racemosa composita ferruginea squamosa petiolo subaequilonga, bracteis bracteolis ovatis acutis, bracteis pedicellis aequilongis, bracteolis pro rata magnis calyci et baccae haud appressis; floribus 4 meris, calyce extus pulverulento; baccis globosis pulverulento-squamosis vix striatis, stylis lobatis persistentibus, calycis lacinias haud superantibus.

Die Zweige sind mit einer braunroten, durch gelbe Lenticellen rauhen Rinde besetzt; die Blattstiele sind $3^1/_2$—5 cm lang, die Blätter sind 14—18 cm lang und 8—10 cm breit, die größte Breite ist unterhalb der Mitte, von dort verjüngen sie sich langsam bis zur Spitze, die Spitze selbst ist abgerundet; die Blätter sind im trockenen Zustande oben schmutzigbraun, unten gelblich; jederseits sind 7—8 Nerven, letztere gehen im Winkel von 60° von dem Mittelnerv ab; die Inflorescenzen sind 3—5 cm lang, die Bracteen und Bracteolen sind 1 mm lang, der Kelch ca. $1^1/_2$ mm, der Pedicellus 1 mm; die braunen Früchte sind 3 mm im Durchmesser.

Die Art ist von den wenigen tetrameren Formen durch die kahlen Blätter, die kurze, zusammengesetzte Inflorescenz, die kurzgestielten Blüten und die gelblich braune Beschuppung sehr gut unterschieden.

Ich sammelte die Art in den höheren Gegenden des Sattelberges bei Finschhafen.

Plumbaginaceae.

○**Aegialitis** annulata R. Br., Hemsley, Chall.-Exped. p. 161.

Eine sehr auffallende kleine Mangroveform, die von Timor bis nach Australien verbreitet ist, von Moseley auch auf Aru gefunden wurde.

Ich fand sie ebendaselbst sowie auch in Sigar in holl. Neu-Guinea.

Die Art scheint sandige Stellen mehr zu lieben als die anderen Mangrovesorten; ich fand beidemal diese Art allein kleine Bestände bildend, nicht mit den Mangrovesorten untermischt; die Exemplare, die ich sah, erreichten nur eine Höhe von 2—3′; von Luft- und Strebewurzeln fand ich keine Spur.

Eine verwandte Art oder Varietät ist in Bengalen und der malayischen Halbinsel zu Hause, an gleichen Lokalitäten.

Sapotaceae.

Sideroxylon ferrugineum Hook. et Arn., Bot. Beech. Voy. 266. t. 55; Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 470.

Schon von Naumann bei Sigar in holl. Neu-Guinea gesammelt.

Ich fand den Baum ebendaselbst, ferner auf den Keyinseln und auf Ceram-laut.

Ein häufiger Küstenbaum von Hinterindien und dem malayischen Archipel bis nach China.

S. novo-guineense K. Sch. in Engl. bot. Jahrb. IV. p. 214.

Diese Art vertritt die vorige in deutsch Neu-Guinea, ist vielleicht nur eine dem feuchteren Klima angepasste Form der vorigen.

Illipe (**Bassia**) Hollrungii K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 107; *Bassia Hollrungii* K. Sch. in Engl. bot. Jahrb. IX. p. 214.

Von Hollrung in Finschhafen gesammelt; dort steht ein Baum innerhalb der Station auf der Insel Madang. Dieselbe Art ist auch im Bismarckarchipel verbreitet, z. B. in Kerawara nom. vulg. »natu«.

Eine andere Sapotaceenart, wohl zur selben Gattung gehörig, fand ich auf den Keyinseln, aber steril; sie liefert ein gutes Bauholz; auch im Walde der Aruinseln fand ich Samen einer essbaren Art, die gleichfalls, nach ihrer Form und dem Fehlen des Albumen zu urteilen, nur zu *Bassia* gehören kann. Ebenso auch eine *Bassia*?art (steril) in den unteren Wäldern des Sattelberges.

Auf Ulu im Bismarckarchipel findet sich gleichfalls ein Sapotaceenbaum ziemlich häufig im Walde; er wird von den Eingeborenen »lepua« genannt. Die Früchte sollen die Größe einer Cocosnuss besitzen.

Ich mache speciell auf diese Familie aufmerksam, da sie ziemlich verbreitet in Neu-Guinea ist, wegen der Prüfung auf Gutta-Percha. Auf Neu-Guinea sind die Sapotaceen leicht zu erkennen, da es dort die einzigen milchsafthaltigen Bäume sind, die keine Stipeln oder Stipelnarben besitzen und deren Blätter weder gegenständig, noch an den Zweigenden quirlig oder pseudoquirlig angeordnet sind.

×○**Mimusops** fasciculata Warbg. n. sp.

Arbor ramis crassis teretibus verrucosis, foliis ad apicem confertis longe petiolatis coriaceis, oblongo-ellipticis basi subacutis, apice obtusis saepe subemarginatis, subtus pallidis, cum petiolis glabris, costa supra excavata, subtus valde prominente, venis tenuissimis distinctis parallelis; floribus fasciculatis vel binis in foliorum axillis, pedunculis petiolis paullo brevioribus incano-puberis; calycis 6-partiti lobis ovato-acutis biseriatis extus incanis; corolla calyce vix longiore, lobis 12 externis, lobis 6 majoribus internis, omnibus linearibus acutis; staminibus lobis corollae internis oppositis 6, antheris magnis lanceolatis apice cuspidatis; staminibus 6 petaloideis supra medium bilobatis; ovario 6-loculari subpubescente mox glabro; calycis lobis in fructu recurvis.

Die Blätter sind 8—11 cm lang, 4—5 cm breit, die größte Breite liegt oberhalb der Mitte, sie sitzen auf $2^1/_2$—$3^1/_2$ cm langen, kahlen Blattstielen. Die Blütenstiele sind 2 cm lang, die Kelchzipfel 3 mm, die inneren Corollazipfel sind 4 mm, die äußeren $2^1/_2$ mm lang, die Antheren sind 2 mm, die Filamente ebenso lang, die Staminodien sind $2^1/_2$—3 mm lang und der Griffel erreicht 1 cm Länge.

Die Art wächst bei Sigar an der Mc Cluersbucht an trockenen Abhängen. Gleichfalls auf Kl. Key auf den Kalkrücken.

Sie ist nahe verwandt mit *M. Kauki* L., namentlich mit der von Clarke mit hineingezogenen *M. Browniana* Benth., die in Queensland vorkommt, unterscheidet sich aber durch das völlige Fehlen irgend einer Behaarung an der Unterseite der Blätter und den Blattstielen. Ferner sind die Blütenstiele auch nicht zurückgekrümmt.

Ebenaceae.

Diospyros laxa K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 108; *Cargilia laxa* R. Br., Prodr. 526; *Diospyros maritima* Bl., Bijdr. p. 669; Hemsl., Chall.-Exped. p. 162.

Hollrung fand sie in deutsch Neu-Guinea, Moseley auf Key. Verfasser fand die Art gleichfalls auf den Keyinseln, wo der Baum »dirr« genannt und das Holz geschätzt wird; ferner in Siar an der Astrolabebay.

Die Art ist im malayischen Archipel, Nordaustralien und Polynesien verbreitet.

Styracaceae.

×**Styrax**eramensis Warbg. n. sp.

Arbuscula ramis teretibus rugosis, junioribus appresse pubescentibus, novellis fulvo-tomentosis, foliis pergamaceis in sicco fuscescentibus lanceolatis brevissime petiolatis coriaceis margine integris basi acutis apice obtusiusculis glabris, utrinque pilis sparsis magnis appressis sub lente tantum distinctis inspersis, petiolo villoso, costa appresse pubescente, nervis lateralibus reticulatione prominula distincta vix validioribus, longe ante marginem arcuato-conjunctis; inflorescentia racemosa axillari villosa foliis multo breviore; racemis saepe folia parva gerentibus; pedicellis brevibus fructu globoso vel ovoideo-globoso luteo-ferrugineo, puberulo, calyce cupuliformi sericeo-pubescente circumdato, 1 vel paucispermo, stylo persistente minimo apice 3-lobo.

Die Zweige sind mit einer glänzend grauen, ziemlich glatten Rinde bedeckt; die Blätter haben eine sehr verschiedene Größe; sie variieren zwischen 5 und 13 cm in der Länge und 2—5 cm in der Breite; die Stützblätter der einzelnen Blüten sind die kleinsten. Die größte Breite liegt in oder eben oberhalb der Mitte. Der Blattstiel ist 5 mm lang. Die axillären Blütenstände sind bald kurz (z. B. 1 1/2 cm) und unbeblättert, bald lang und von gewöhnlichen Trieben mit achselständigen, einzelnen Blüten nicht zu unterscheiden. Die Fruchtstielchen sind 2 mm lang; die Frucht ist 7—8 mm lang und 6 mm breit, der Griffel höchstens 1/2 mm lang; häufig ist nur 1 Same zur Entwickelung gekommen, 5—6 mm lang und 3 mm breit, oft aber 2, 3, ja selbst 4, in den letzten Fällen sind die Scheidewände der Fruchtfächer noch mehr oder weniger entwickelt; die ovalen Samen besitzen eine grauschwarze, wenig glänzende labyrinthisch-liniierte Oberfläche, die auf dem Querschnitt rote Testa ist sehr hart, das Eiweiß hornartig, der nicht sehr große Embryo ist gerade mit breiten Cotyledonen.

Nahe der Küste von Ceram-laut.

×+○**St.** glabrata Warbg. n. sp.

Frutex ramulis glabris junioribus sparsim appresse-pilosis, foliis pergamaceis integris in sicco albicantibus ovatis vel ovato-oblongis glabris vel subtus pilis rarissimis appressis inspersis, basi subacutis apice breviter obtuse acuminatis, breviter petiolatis, petiolo et costa rugosis, costa valida subtus prominente, nervatura et venis lateralibus vix distinctis, venis longe ante marginem arcuato-conjunctis; inflorescentia racemosa axillari appresse pubera foliis multo breviore; racemis interdum folia gerentibus; pedicellis brevissimis; fructu oblongo luteo-ferrugineo appresse puberulo,

calyce cupuliformi pubescente circumdato 1-, vulgo 2-spermo, stigmate persistente subtrilobo.

Die Zweige sind von einer grauen, ziemlich glatten Rinde bedeckt; die Blätter sind 7—10 cm lang und 3—5 cm breit, die größte Breite liegt unterhalb der Mitte, der Blattstiel ist 2 mm lang; die Inflorescenzen sind $1^1/_2$—4 cm lang; die Fruchtstielchen sind 1—2 mm lang; die Frucht ist 12 mm lang und 7 mm breit, die Narbe fast sitzend; die Samen (ob reif?) sind länglich, 10 mm lang und 5 mm breit, mit schwarzer, glänzender, gerunzelter Oberfläche, sonst wie bei *St. ceramensis*; falls 2 Samen ausgebildet sind, ist die Scheidewand häufig ganz erhalten.

Diese Art wächst im primären Walde bei Bussum nahe Finschhafen.

Sie steht der *St. ceramensis* außerordentlich nahe, Blatt- und Fruchtform sowie Behaarung sind die Hauptunterschiede.

Von den bekannten *Styrax*arten unterscheiden sich beide recht beträchtlich durch das Fehlen der Schuppen, die geringe Behaarung, die häufige Ausbildung mehrerer Samen.

Oleaceae.

×**Jasminum** aemulum R. Br., Prodr. 521; Benth., Fl. austral. IV. p. 296.

Die Art ist bisher nur aus Nordaustralien und Queensland bekannt, steht aber der *J. undulatum* des malayischen Archipels außerordentlich nahe.

Ich fand die Art auf den Keyinseln im Gebüsche schlingend, wo sie »uor ignur« genannt wird.

Man gebraucht dort die Blätter als äußeres Mittel bei Schnittwunden.

J. didymum Forst., Prodr. 3; Benth., Fl. austr. IV. p. 294; *J. divaricatum* Br., Prodr. 521; *J. parviflorum* Dcsne., Herb. Tim. p. 77.

Ist schon in engl. Neu-Guinea gefunden. Meine Art stammt von den schroffen Felsküsten Ceram-lauts.

Die Art geht vom malayischen Archipel über das nördliche Australien bis nach den Societätsinseln.

Linociera ramiflora Wall., Cat. n. 2824; *Chionanthus ramiflora* Roxb., Fl. ind. I. p. 107; *Linociera macrophylla* Wall., Cat. n. 2826; Hemsl., Chall.-Exped. p. 163.

Von holl. und deutsch Neu-Guinea bekannt.

Moseley und ich fanden sie auf Kl. Key, wo das Bäumchen auf den trockenen Kalkrücken recht häufig ist.

Von Hinterindien bis nach Australien verbreitet.

×○**Myxopyrum** smilacifolium Bl., Mus. bot. I. p. 320; Hemsl., Chall.-Exped. p. 241.

Neu für deutsch Neu-Guinea, wo sie dicht bei Finschhafen am Waldrande vorkommt; ebenso auf Kl. Key.

Eine von Indien bis zu den Admiralitätsinseln gefundene Pflanze.

Loganiaceae.

+**Mitreola** oldenlandioides Wall., Cat. 4350.

Schon in engl. Neu-Guinea gefunden.

Neu für deutsch Neu-Guinea, wo ich die Pflanze in Finschhafen und Hatzfeldthafen auf cultivierten Flächen sammelte.

Durch ganz Südasien bis nach Australien verbreitet.

Strychnos sp.

1 oder vielleicht 2 kletternde, dem *Strychnos Treute* Lesch. äußerlich nahe stehende Arten fand ich verschiedentlich im primären Walde von Finschhafen, Stephansort und im Bismarckarchipel auf der Insel Ulu; doch waren immer nur sterile Zweige erreichbar.

Apocynaceae.

Alstonia scholaris R. Br., Mem. Wern. soc. I. p. 75; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 112.

Von deutsch und engl. Neu-Guinea bekannt, viel auf den trockneren Rücken von Kl. Key und Ceram-laut.

Blätter und namentlich die Rinde werden, wie überall, so auch auf den Key-Inseln als Heilmittel geschätzt, namentlich gegen Fieber.

Eine über tropisch Asien und Afrika bis nach Queensland hin verbreitete Pflanze.

Eine zweite leider sterile *Alstonia* fand ich in den Bergwaldungen des Sattelberges und, wohl dieselbe, in Ralun auf Neu-Pommern.

Cerbera Odollam Gärtn., Fr. III. p. 193. t. 124; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 111; Hemsl., Chall.-Exped. p. 164 u. 241.

Von holl. und deutsch Neu-Guinea, von den Admiralitäts-, den Aru- und Keyinseln bekannt. Ich fand den Baum überall fast, wo ich landete, im Strandwalde oder Strandgebüsch.

Ein in Südasien, tropisch Australien und Polynesien sehr gemeiner Strandbaum oder -strauch.

C. floribunda K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 111.

Bisher und zwar von Hollrung nur am Augustafluss gesammelt.

Ich fand den Baum bei Ralun auf Neu-Pommern, im Constantinhafen und in Hatzfeldthafen.

Die großen, blauvioletten Früchte sind sehr auffallend; es ist wie *Cerbera odollam* ein Küstenbaum, daher ist das Vorkommen an der zweiten Augustastation recht merkwürdig; wir haben aber schon mehr Küstenpflanzen gefunden, die hoch an dem breiten Augustafluss hinaufreichten.

Rauwolfia amsoniifolia DC., Prodr. VIII. p. 338; *Cyrtosiphonia amsoniifolia* Miq.; Hemsl., Chall.-Exped. p. 163.

Ein kleiner Strauch auf den trockenen Kalkrücken der Keyinseln.

Dort »aingam« genannt und als ein wichtiges Heilmittel geschätzt (äußerlich angewandt).

Sonst nur von den Philippinen bekannt, soll aber nach den Eingeborenen auch bei Macassar vorkommen und dort »parimpas« genannt werden.

Eine andere *Rauwolfia*art, deren Blätter mit der *R. madurensis* T. et B. übereinstimmen, wurde von mir in sterilem Zustande auf Key und den Aruinseln angetroffen.

×○**Alyxia** composita Warbg. n. sp.

Scandens, ramis teretibus glabris, novellis praesertim sub nodis compressis; foliis breviter petiolatis obovatis vel oblongis vulgo apice rotundatis, raro obtuse subacuminatis, basi attenuatis acutis, coriaceis margine recurvis utrinque nitidis subtus pallidis, venis crebris saepe praesertim subtus vix conspicuis, vulgo ternis; inflorescentia axillari paniculate composita pedunculum 2—3-plo superante pilis minutis pubera, mox glabrescente; bracteis ovatis acutis pilosis; calyce pubero, corolla glaberrima, ovario glabro.

Die älteren Zweige sind von glatter, rötlichgrauer Rinde bedeckt, mit wenigen sehr erhabenen Lenticellen; die Blätter sind 8—11 cm lang und 3—4 cm breit, die größte Breite ist oberhalb der Mitte. Der Blattstiel ist 6—10 cm lang. Der Blütenstand ist 2—3 cm lang; die Bracteen sind wie der Kelch deutlich mit dicht stehenden, nicht anliegenden grauen, seidig glänzenden Härchen bedeckt, außerdem am Rande mit etwas größeren Cilien. Die Bracteen sind 1 mm lang, der Kelch ebenso groß.

Die Art wächst in holl. Neu-Guinea bei Sigar am Rande des Küstenwaldes.

Sie steht der *Alyxia acuminata* K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 110 nahe, unterscheidet sich aber durch die größeren nicht zugespitzten Blätter und durch die Behaarung von Kelch und Bracteen (letztere sind auch breiter), sowie durch die Haarlosigkeit von Corolle und Ovar.

Vinca rosea L., Sp. pl. ed. II. p. 305.

Diese jetzt sehr weit verbreitete Pflanze ist in Neu-Guinea noch nicht gefunden, dagegen sah ich sie in Ceram-laut sowie in Neu-Lauenburg, wo auch Hollrung sie in Matupi gesammelt hat.

Ohne Zweifel wird dieses hübsche Unkraut auch bald in Neu-Guinea seinen Einzug halten; in Cooktown ist es schon massenhaft in den Straßen der Stadt.

Tabernaemontana orientalis R. Br., Prodr. 468; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 113.

Möglicherweise ist unsere Art, die ich in Finschhafen am Fuße des Sattelberges und in Stephansort an der Astrolabebay sammelte (dieselbe, die Hollrung auch sammelte), abzutrennen; die Blütenstiele sind sicher 6mal länger als der Kelch und die Blätter verengen sich plötzlich zu einer längeren Spitze, auch sind keine drüsigen Punkte an der Innenseite der Kelchzipfel zu entdecken.

Die Art geht vom malayischen Archipel bis nach tropisch Australien und Polynesien.

T. aurantiaca Gaud., Voy. Freyc. p. 50; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 113.

Ich fand diese Pflanze viel auf den Aruinseln und in holl. Neu-Guinea in den Küstenwäldern.

Es sei übrigens bemerkt, dass bei meiner Art von holl. Neu-Guinea beide Carpelle zur Fruchtreife gelangen.

Schon von den Aruinseln und engl. Neu-Guinea bekannt.

T. punctulata Warbg. n. sp.

Arbuscula ramulis glabris in sicco striatis angulosis; foliis membranaceis glabris breviter petiolatis oblongis vel elliptico-oblongis abrupte acuminatis apice subacutis basi acutis, subtus pallidis, venis patulis utrinque distinctis subtus prominulis, lamina subtus glandulose punctata; cymis 2 terminalibus longe pedunculatis ter vel pluries dichotomis; bracteis bracteolisque parvis glabris lanceolatis floribus pedicellatis; calycis laciniis lato-ovatis obtusis tubo duplo brevioribus basi haud glandulosis glabris, corollae tubo quam calyx 4-plo longiore, infra lacinias stamina gerente, ovario glabro.

Die jungen Zweige sind mit brauner, wenig gelbliche Lenticellen führender Rinde bedeckt; die Blattstiele sind 3—5 mm lang, die Blätter sind 7—13 cm lang und 3—7½ cm breit, die Spitze ist ½—1 cm lang; die größte Breite befindet sich in oder etwas oberhalb der Mitte. Nerven sind jederseits ca. 8, die feinere Nervatur ist sehr deutlich; die drüsigen Punkte sind etwas eingesenkt. Die Inflorescenzen sind 4—5 cm lang, der Pedunculus ist 1½—2 cm; die Blütenstielchen sind 5—10 mm lang, die ¼ mm langen Bracteen sind nur hier und da vorhanden, der Kelch ist 1½ mm lang, wovon ½ mm auf die Zipfel kommt, die Corollenröhre ist 13 mm lang und ist in ihrem obersten Teile kaum merklich aufgeblasen.

Die Art ist auf den Key- und Aruinseln gemein.

Sie steht der *T. orientalis* nahe, ist aber leicht an den drüsig-punktierten Blättern zu erkennen, auch sind die Blätter anders geformt und die Kelchzipfel tragen keine Drüsen an der Basis, sind auch nicht spitz. Auf den angeführten Inseln vertritt diese Art die Stelle der *T. orientalis* an denselben Localitäten des Küstenwaldes.

Parsonsia spiralis Wall., Cat. n. 163; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 124; Hemsl., Chall.-Exped. p. 165 und 242.

Schon von Hollrung bei Finschhafen und Hatzfeldthafen gefunden, auch von den Aru- und Admiralitätsinseln bekannt; ich sammelte die Art auch an all den 3 Orten, ferner auf Key, in Stephansort an der Astrolabebay und auf den Inseln Mioko und Kerawara im Bismarckarchipel. Es ist mithin diese Pflanze in unserm ganzen Gebiet verbreitet.

Eine sehr häufige Küstenpflanze, die über das Strandgebüsch hinkriecht.

In Südasien bis nach China hin verbreitet.

×+○**Lyonsia** mollis Warbg. n. sp.

Scandens, ramis teretibus molliter brunneo-villosis, foliis petiolatis ovatis acute acuminatis apice acutis, basi cordatis, utrinque molliter pilosis, costa venisque subtus et petiolis villosis; inflorescentia unilateraliter axillari, a basi composita, quam petiolus vix longiore, dense villosa, bracteis linearibus, floribus pedicellatis, pedicello calyce aequilongo, laciniis calycis lanceolatis utrinque velutinis quam tubus parvus duplo vel plus longioribus, corollae tubo calycem paullo superante, laciniis in gemma valvatis, ovato-lanceolatis acutis tubo brevioribus extus cum tubo villosis, intus papillosis, basi barbatis; filamentis infra medium tubi insertis pilosis haud tortis, antheris linearibus annulum formantibus basi elongata sterili liberis, apice in mucronem acutum connatis, vix apice exsertis, ovario glabro, squamis quinque obtuse ovatis liberis ovario longioribus circumdato.

Die Blätter sind 11 cm lang und 7 cm breit, die Spitze ist 6 mm lang, jederseits sind 7—8 in 60° abgehende Seitennerven, die Blattstiele sind 2 cm lang. Die Inflorescenzen sind 3 cm lang, fast von der Basis aus geteilt, mehrfach unregelmäßig dichotom verzweigt, die Bracteen sind 3 mm lang, ⅓ mm breit, die Blütenstiele sind 2 mm lang, der Kelchtubus etwas über 1, die Zipfel fast 2 mm, die Kronröhre $2^1/_2$, die Zipfel $1^1/_2$ mm lang, die Antheren sind $1^1/_2$ mm lang.

Die Pflanze wächst am Waldrande in Finschhafen.

Sie gehört wegen ihrer auch in der Knospenlage deutlich klappigen Corollenzipfel zu *Lyonsia*, einer Gattung, die in Australien verbreitet mit wenigen Arten nach Polynesien hineinreicht und vielleicht einen Vertreter in Celebes hat.

Unsere Art ist durch die weiche starke Behaarung und kurze Inflorescenz sehr ausgezeichnet.

×+**L.** pedunculata Warbg. n. sp.

Scandens ramulis teretibus brunneo-villosis, foliis petiolatis glabris costa supra venis utrinque sparse pubescentibus, costa subtus et petiolo villosiusculis; foliis late ovatis vel orbicularibus, abrupte acuminatis apice acutis, basi rotundatis vel subcordatis; inflorescentia velutina unilateraliter axillari longe pedunculata, divaricata, pluries tri- vel dichotoma, bracteis ovato-lanceolatis parvis, floribus pedicellatis, calyce ad basin fere partito quam pedicellus majore, laciniis anguste lanceolatis acutis apice recurvis vel revolutis, corolla et calyce extus pilosis, intus ad faucem barbatis, laciniis late lanceolatis intus glabris haud papillosis valvatis; staminibus medio tubo insertis pilosis, antheris apice acutis basi breviter appendiculatis sagittiformibus in annulum connatis; ovario glabro, squamis oblongo-ovatis liberis circumdato.

Die Blätter sind 10—13 cm lang und 7—8 cm breit, die Spitze ist $^1/_2$ cm lang, jederseits sind 6 in einem Winkel von 60° abgehende Seitennerven; der Blattstiel ist $2^1/_2$ cm lang; die Inflorescenz ist 12 cm lang, die erste Teilung beginnt nach 5 cm; der Blütenstiel ist $1^1/_2$ mm, der Kelch fast 2 mm lang. Die Kronröhre ist 3 mm, die Zipfel $1^1/_2$ mm, die Antheren $1^1/_2$ mm lang.

Diese Art fand ich auf Mioko im Bismarckarchipel im dichten Gebüsch.

Sie steht der eben genannten Art ziemlich nahe, doch ist Behaarung, Länge des Blattstieles, Größe der Inflorescenz, die Zurückkrümmung der viel schmäleren Kelchzipfel, das Fehlen der Papillen in den Kronzipfeln etc. verschieden.

×**Ichnocarpus** frutescens Br. in Hort. Kew. ed. 2. II. p. 69; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 114.

Bei Hatzfeldthafen von Hollrung gefunden.

Kl. Key im Küstengebüsch.

Eine durch ganz Südasien bis nach Australien verbreitete Pflanze.

×**I.** ovatifolius A. DC., Prodr. VIII. p. 435.

Gazellenhalbinsel auf Neu-Pommern.

In Hinterindien bis nach den Philippinen hin verbreitet.

×+**Strophanthus**? Aambe Warbg. n. sp.

Eine sehr eigentümliche Pflanze von der Neu-Lauenburggruppe, Aambe genannt, und viel im primären Walde; die Internodien sind gliederartig abgeteilt und liefern eine dort viel gebrauchte Faser, die Aambe genannt wird, die sehr schön glänzend und fest ist, aber natürlich nur von der Länge der Internodien, d. h. ca. 11—12 cm lang.

Da die Pflanze immerhin wert ist, genauer geprüft zu werden, so lasse ich eine kurze Beschreibung der mir allein zugänglich gewesenen Zweige und Früchte folgen.

Die Pflanze ist eine schlingende, bis hoch in die Bäume kletternde, Kautschuk enthaltende (weißer Milchsaft) Liane. Die Zweige sind von einer rotbraunen, im trocknen Zustande längsfaltigen Rinde bedeckt. Die Blätter sind gegenständig und sitzen auf $1\frac{1}{2}$ cm langen Blattstielen; sie sind länglich, 14—15 cm lang und 6—7 cm breit, die größte Breite ist oberhalb der Mitte, nach unten laufen sie spitz zu, nach oben tragen sie eine scharf abgesetzte, über 1 cm lange und 2 mm breite, am Ende abgerundete Spitze, Seitennerven sind jederseits 12—15, sie sind schwach bogenförmig, verlassen den Mittelnerv fast in rechtem Winkel und vereinigen sich nahe dem Rande mit flachbogigen Verbindungen; sie sind beiderseits deutlich, aber nur unten hervortretend; zwischen ihnen gehen vom Hauptnerv noch ganz schwache, kürzere Seitennerven ab; die feinere Nervatur ist schwach sichtbar; die Unterseite der Blätter ist heller. Die Kapseln fand ich aufgesprungen auf der Erde; die Klappen sind 11—12 cm lang und in aufgesprungenem Zustande $3\frac{1}{2}$ cm unten breit, sie verschmälern sich langsam gegen die Spitze, außen sind sie schwärzlich, innen strohgelb. Die dunkelbraunen Samen sind länglich-elliptisch, flach, meist etwas concav, unterseits in der Mitte gekielt, in der Mitte am breitesten, kahl, die Basis ist stumpf, die Spitze geschnäbelt; der bis 6 mm lange Schnabel trägt am Ende den schönen, seidigen Haarschopf, dessen Achse ca. 1 cm, dessen Haare 5 cm lang sind.

Sehr charakteristisch ist der ringförmige Wulst, der die Ansatzstellen der Blätter um den Stengel herum miteinander verbindet und der später eine beträchtliche Dicke erreicht; bei den jüngsten Blättern ist er kaum angedeutet, doch erheben sich auf ihm einige spitze, warzige Emergenzen. Diese Charaktere sowie auch die dünne Consistenz der Blätter und die Nervatur stimmen nicht mit den mir bekannten Arten von *Strophanthus*, die flachen, geschnäbelten Früchte dagegen besser.

Es ist sehr wünschenswert, Blüten dieser interessanten Pflanze zu erhalten.

Asclepiadaceae.

Sarcolobus retusus K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 109.

Schon von Hollrung bei Finschhafen gesammelt; ich fand die Art auch bei Hatzfeldthafen und im Bismarckarchipel auf Mioko.

Es ist eine echte Küstenpflanze, ein kleiner Schlinger, der im Strandgebüsch wächst; je nach dem Standort sind die Blätter mehr oder weniger fleischig; oft besitzen sie gar keine Ausrandung an der Spitze, sondern laufen einfach spitz zu.

×S. ciliolatus Warbg. n. sp.

Ramis glabris teretibus gracilibus; foliis coriaceis glaucescentibus petiolatis oblongis vel obovatis basi subacutis vel rotundatis apice rotundatis retusis vulgo subapiculatis vel apiculato-rotundatis, basi supra petiolum glandulis pluribus et pilis nonnullis instructis, ceterum glabris, supra in costa concava et petiolo pilis parce inspersis; inflorescentia pedunculata axillari simplice vel apice bipartita pluriflora subglabra; sepalis ciliatis obtusis; corolla calycem 4-plo superante lobis rotundatis minute pilosiusculis ciliatis; corona 0.

Die im trockenen Zustande etwas runzligen, dünnen Zweige sind mit gelbbrauner Rinde bedeckt; der Blattstiel ist $\frac{1}{2}$—1 cm lang, oben rinnig. Die Blätter sind 3—4 cm lang und 2—3 cm breit; doch sind unten auch große von 7 cm Länge und 3 cm Breite; oft ist die Spitze ausgerandet, oft nicht. Der Blütenstandsstiel ist über 1 cm; die Blütenstiele sind $1^1/_2$ cm, die Kelchblätter $1^1/_2$ mm lang. Die Blumenblätter sind 5 mm lang, die Pollinarien liegen nicht horizontal.

Die Art unterscheidet sich durch die schmäleren anders geformten Blätter, durch die Behaarung und Bewimperung, die verschiedenen Blütenverhältnisse, sowie durch die Lage der Pollinarien von der *S. retusus* K. Sch., durch die starkblütigen (meist 5 oder mehr Blüten enthaltenden Inflorescenzen und durch mehrere der eben genannten Merkmale von den verschiedenen malayischen Arten, die aber einer Revision bedürfen, da sie z. T. nur sehr unvollkommen beschrieben und nach unwesentlichen Merkmalen charakterisiert sind.

Die Art kommt gleichfalls im Strandgebüsch auf den Aru- und Keyinseln vor.

Hoya australis R. Br. in Trans. Hort. Soc. VII. p. 28; Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 471.

Schon von den Salomonsinseln bekannt.

Neu für die Keyinseln.

Verbreitung: Fidji, Samoa, Queensland.

+**H.** Rumphii Bl., Bijdr. p. 1065.

Schon von holl. Neu-Guinea bekannt.

Ich fand die Art im Bismarckarchipel auf der Insel Ulu.

Andere Arten von Kaiser-Wilhelms-Land sind steril, also nicht bestimmbar.

Diese Art ist in den Molukken verbreitet.

×**Dischidia** Gaudichaudii Dcsne. in DC., Prodr. VIII. p. 632; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 110.

Bekannt von der Augustastation in deutsch Neu-Guinea.

Auch in holl. Neu-Guinea an dem Mc Cluersgolf.

Timor und Molukken.

×+**D.** Collyris Wall., Pl. As. rar. II. p. 36; *Collyris major* Vahl.

Auf der Gazellenhalbinsel von Neu-Pommern.

Im ganzen malayischen Archipel verbreitet.

×○**Vincetoxicum** (**Cynoctonum**) discolor Warbg. n. sp.

Herba volubilis ramulis teretibus vel substriato-angulosis glabris; foliis petiolatis glabris oblongo-ovatis, basi vix cordatis apice acutissime acuminatis, costa supra concava subtus prominula, venis 6—7 obliquis arcuato-conjunctis utrinque prominulis; foliolis minimis suborbicularibus in axillis petiolorum sessilibus; inflorescentia multiflora pedunculata, pedunculis petiolo sublongioribus parce puberis, pedicellis calyce 2—3-plo longioribus puberis, calycis lobis obtusis ciliolatis, corollae lobis intus erubescentibus lanceolatis obtusiusculis glabris; corona cyathiformi gynostegio aequilonga breviter 10-lobata intus inappendiculata lobis triangularibus subacutis; antheris membrana inflexa terminatis; polliniis haud compressis ad apicem affixis pendulis; stigmate medio umbone crasso leviter bifido instructo.

Die Zweige sind von einer grauen, ziemlich glatten Rinde bekleidet. Die Blattstiele sind 10—12 mm lang, oberseits mit einer Rinne versehen, die von Härchen eingefasst wird. Die Blätter sind $5^1/_2$ cm lang und $2^1/_2$ cm breit, die größte Breite ist dicht bei der

Basis; die Basis ist schwach herzförmig oder manchmal nur abgestutzt. Der Blütenstand ist 2½ cm, der nicht verzweigte Pedunculus etwas über 1 cm lang; die Blütenstielchen (ca. 10—12 in einer Inflorescenz) sind 6—8 mm lang; die fast runden, wenig behaarten Kelchlappen besitzen einen Durchmesser von etwas über 1 mm; die innen bis auf den Rand rotbraunen Blütenblätter sind 3 mm lang und 1—1½ mm breit; die Blüten besitzen einen Durchmesser von 8 mm, die Corona ist 2 mm hoch, nur bis auf ¼ der Länge gelappt, das Gynostegium ist ebenso hoch. Die Achselblättchen haben 2—3 mm im Durchmesser und sind schwach gewimpert.

Die Art ist durch Blattform, Behaarung und Form der Coronazipfel von den Verwandten unterschieden, deren sie einige im malayischen Archipel und in Australien besitzt.

Ich sammelte die Art in Sigar am Mc Cluersgolf, holl. Neu-Guinea im Buschwald der trockenen Abhänge.

×+○**Marsdenia** verrucosa Warbg. n. sp.

Volubilis ramis teretibus villosis, foliis longe petiolatis suborbicularibus basi profunde cordatis, supra molliter pubescentibus, subtus villosis, apice breviter acuminatis acutis, inflorescentia axillari cymosa composita villosa, bracteis linearibus longis, floribus pedicellatis, calyce dense villoso, lobis rotundatis, corollae extus villosae lobis intus subglabris verrucosis; coronae squamis dorso antherarum affixis suprema parte liberis quam antherae brevioribus; antheris membrana inflexa terminatis, stigmate haud ultra antheras elongato.

Die ganze Pflanze ist mit weicher, bräunlich grauer Behaarung bedeckt. Der Blattstiel ist 5—7 cm lang, das Blatt 5½—9 cm lang und ebenso breit; die Lappen der herzförmigen Basis greifen über einander. Der Blütenstand ist 3—4 cm lang, der Pedunculus unterhalb der ersten Verzweigung ist 1½—2 cm lang, die Bracteen sind 3—4 mm lang, bei 1 mm Breite; die abgerundeten Kelchlappen sind etwas über 1 mm lang, die glockenförmige Blumenkrone ist 3 mm lang; die stumpfen, ovalen Kronenzipfel sind halb so lang wie die Kronröhre und innen mit wenigen großen Warzen versehen; das Gynostegium ist 1½ mm hoch.

Die Art steht der *M. tenacissima* W. et Arn. nahe, ist aber in einer Reihe von Einzelheiten (die Bracteen, die Blütenstandsverzweigung, die warzige Innenseite der Kronzipfel z. B.) dem Äußern nach schon durch die viel schwächere Behaarung verschieden.

Bei Finschhafen am Waldrand.

×+○**Tylophora** Hellwigii Warbg. n. sp.

Volubilis ramis teretibus villosis, foliis ovatis vel ellipticis longe petiolatis basi cordatis apice breviter acuminatis acutissimis, subtus cum petiolis dense molliter villosis, supra glabrescentibus in costa venisque villosiusculis; inflorescentia magna divaricata villosa, bracteis subulatis; floribus longe pedicellatis, sepalis hirsutis, corolla subrotata extus villosa lobis intus pubescentibus; coronae squamis 5 convexis, a latere compressis antherarum dorso omnino adnatis, polliniis minimis globosis.

Die Behaarung ist schmutzig-gelbbraun, die Blattstiele sind 3—4 cm lang, die Blätter 8½—10½ cm lang, 4½—6½ cm breit, die größte Breite liegt in oder unterhalb der Mitte, die Basis ist schwach herzförmig, die Spitze 3—4 mm lang, die ca. 6—7bogig verbundenen Nerven jederseits treten wenig hervor. Der Blütenstand ist gewöhnlich 10—12 cm, wird aber bis 18 cm lang, in Abständen von 4—5 cm gehen die Verzweigungen gewöhnlich zu mehreren ab; die pfriemlichen Bracteen sind 2—3 mm lang; die Blütenstielchen sind sehr verschieden lang, meist 1—1$^1/_2$ cm. Die etwas spitzen Kelchzipfel sind 1 mm, die Blumenkrone ist 5 mm lang, die 3 mm langen Zipfel an der Basis 1$^1/_2$ mm breit; das Gynostegium ist nur 1 mm lang.

Die Art wächst am Sattelberge bei Finschhafen am Waldrande.

Sie unterscheidet sich von *T. hirsuta* Wight durch die viel größeren, plötzlich scharf zugespitzten Blätter, durch die viel längeren Blütenstände, durch die viel breiteren, dicht behaarten Kelchzipfel und durch die nur schwach convexen, nicht fast kugelförmigen Coronalschuppen.

×+**Gongronema** glabriflora Warbg. n. sp.

Volubilis ramulis glabris teretibus in sicco subangulatis, petiolis longis supra albo-pilosis, foliis lato-ovatis abrupte acuminatis apice acutissimis, basi rotundatis, costa supra sparse pilosa prope basin glandulosa; pedunculis alternanter axillaribus longis, cymas umbelliformes 1—4 gerentibus, bracteis minimis squamiformibus ad basin umbellularum confertis subpubescentibus, pedicellis longis; calycis laciniis subtriangularibus obtusis vix pubescentibus, corolla glabra subrotata laciniis oblongis obtusis, corona staminea tubo stamineo adnata tuberculiformi vix distincta, brunnea, prope basin gynostegii annulum minimum formante, antheris membrana terminatis; polliniis basi affixis ovoideis; stigmate umbonato haud ultra antheras elongato; folliculis laevibus crassis.

Die dünnen Stengel sind mit gelber, glatter Rinde bedeckt. Die Blattstiele sind 1$^1/_2$—2 cm lang, die Blätter sind 6 cm lang und 3$^1/_2$ cm breit, die größte Breite in oder unterhalb der Mitte, sie verschmälern sich plötzlich in eine $^1/_2$—1 cm lange Spitze; jederseits besitzen sie 3—5 in spitzem Winkel aufsteigende Nerven, die beiderseits zart, aber deutlich sind; die feinere Nervatur ist kaum sichtbar; die Drüsen an der Blattbasis sind fingerförmig, sehr klein und liegen in der Vertiefung des Mittelnerves. Die Blütenstände sind 1—7 cm lang, die Verzweigungen stehen 1$^1/_2$—2 cm auseinander; die Blütenstiele sind 8 mm lang, unbehaart. Die Kelchzipfel sind $^3/_4$, die Kronzipfel über 2 mm lang; der Durchmesser der Blüte ist ca. 5 mm, das Gynostegium ist 1$^1/_2$ cm lang. Die lanzettlichen Früchte laufen nach der Spitze zu in einen Schnabel aus; sie sind 4 cm lang und 1$^1/_2$ cm breit, die 3 mm langen, 2 mm breiten, platten, beiderseits abgerundeten braunen, rot geränderten kahlen Samen tragen einen seidenen Haarschopf.

Auf der Gazellenhalbinsel auf Neu-Pommern im Gebüsch.

Die Art ist von allen Arten der Gattung sehr verschieden. Ferner liegen noch einige andere unbestimmbare Asclepiadeen vor, vermutlich zu *Marsdenia* gehörig, von Key und Mioko im Bismarckarchipel, namentlich interessant ist aber eine Art aus Sigar in holl. Neu-Guinea mit alternierend ganz flachen Stengeln, eine bei Asclepiadeen so viel ich weiß noch nicht beobachtete Erscheinung. Die schmalen Seiten der Stengel sind dicht zottig behaart, die Breitseiten dagegen kahl.

Convolvulaceae.

Evolvulus linifolius L., Sp. pl. ed. II. p. 392.

Schon von engl. Neu-Guinea bekannt.

Neu-Mecklenburg, Nusa im Grasland.

Eine in den ganzen Tropen verbreitete Pflanze.

Lepistemon asterostigma K. Sch. in Engl. bot. Jahrb. IX. p. 216, Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 115.

Von Hollrung bei Finschhafen gefunden.

Daselbst und auch an den unteren Lagen des Sattelberges ist die hübsche Pflanze häufig, ebenso in dem Waldgebüsch der Schluchten der Gazellenhalbinsel auf Neu-Pommern bei Ralun.

+**Convolvulus** parviflorus Vahl, Symb. III. p. 29.

Schon von engl. Neu-Guinea bekannt.

In den Graslandschaften von Finschhafen und von Neu-Mecklenburg (Nusa).

Durch die Tropen der alten Welt bis nach Australien hin verbreitet.

×**Ipomoea** cymosa Roem. und Schult., Syst. IV. p. 241.

Trockene Gebüsche der Keyinseln und Ceram-laut.

In den Tropen der alten Welt verbreitet bis nach Australien.

Die No. 809 der Hollrung'schen Sammlung gehört sicher nicht dazu, so dass also die typische *I. cymosa* noch nicht von Neu-Guinea bekannt ist.

I. biloba Forsk. in Fl. v. Aeg. Arab. p. 44; *I. Pes caprae* Roth, nov. pl. sp. 109; Hemsl., Chall.-Exped. p. 169 und 242.

Von deutsch und engl. Neu-Guinea, sowie von den Aru- und Admiralitätsinseln erwähnt.

Ich füge hinzu Bismarckarchipel, holl. Neu-Guinea, Key, kurz an jedem Orte, wo Sandstrand vorhanden ist.

Wohl die gemeinste Strandpflanze der Tropen, auch in Australien und Polynesien.

I. peltata Chois., Couv. Or. und in DC., Prodr. IX. p. 359.

Schon von engl. Neu-Guinea bekannt.

Ich fand sie im schattigen Buschwalde der Keyinseln, sowie im primären Walde des Bismarckarchipels. Insel Ulu.

Von den Mascarenen bis Australien und Polynesien verbreitet.

Dies ist häufig eine mächtige Liane, die also auch im Stande ist, im wirklichen tropischen Walde sich zu erhalten, während die meisten kleineren Formen sich mit dem Waldrande, der Küste oder secundärem Gebüsch begnügen müssen.

I. denticulata Choisy in DC., Prodr. IX. p. 379; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 114.

Schon von Hollrung bei Finschhafen gesammelt.

Auch meine Exemplare stammen aus derselben Gegend, nämlich von Bussum am Fuße des Sattelberges.

Vom malayischen Archipel bis nach Polynesien verbreitet.

I. angustifolia Jacq., Ic. Rar. t. 317, non Choisy.

Schon von engl. Neu-Guinea bekannt.

Ich sammelte die Art in Ceram-laut.

Weit verbreitet in tropisch Asien und Afrika bis nach Australien.

×+○**I.** linifolia Blume, Bijdr. 721; Choisy in DC., Prodr. IX. p. 369.

In unserm Gebiet bisher noch nicht beobachtet; Finschhafen.

Sie ist durch Südasien bis nach Australien verbreitet.

I. congesta R. Br., Prodr. p. 485; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 114. *Pharbitis insularis* Chois. in DC., Prodr. IV. p. 341.

Schon von engl. und deutsch Neu-Guinea bekannt.

Ich fand sie auf den Keyinseln und auf Neu-Mecklenburg (Nusa).

Polynesien und Australien.

I. grandiflora Lamk., Ill. I. p. 467; *Calonyction grandiflorum* Chois.

Schon von Hollrung in deutsch Neu-Guinea gesammelt.

Neu für den Bismarckarchipel, Insel Mioko (Neu-Lauenburggruppe) um Sandstrande.

In den Tropen der alten Welt bis nach Australien verbreitet.

I. paniculata R. Br., Prodr. p. 486; Benth., Fl. austral. IV. p. 414.

Hatzfeldthafen im Küstengebüsch.

Eine weit verbreitete Küstenpflanze der Tropen, von Australien und dem malayischen Archipel bekannt.

I. palmata Forsk., Flor. Aeg. Arab. 43; Benth., Fl. austr. IV. p. 415.

Ceram-laut im Gebüsch.

Diese Pflanze ist fast ebenso verbreitet wie die vorhergehende.

I. Turpethum R. Br., Prodr. p. 485; Benth., Fl. austr. IV. p. 418.

Schon von engl. Neu-Guinea erwähnt.

Aruinseln, Strand.

Gleichfalls eine Küstenpflanze von sehr weiter Verbreitung in tropisch Asien bis nach Australien und Polynesien.

×**I.** vitifolia Sweet, Hort. suburb. edit. alt. p. 289.

In schattigem Gebüsch der Insel Kl. Key.

Gleichfalls in ganz Südasien verbreitet, bis Timor und Timor-laut, aber noch nicht von Australien bekannt.

Erycibe paniculata Roxb., Corom. pl. III. p. 31. t. 159; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 114.

Von Hollrung schon in deutsch Neu-Guinea gesammelt.

Im primären Walde des Sattelberges, sowie auch bei Hatzfeldthafen; eine große Liane.

Eine durch Südasien bis nach Queensland verbreitete Pflanze.

Solanaceae.

Nicotiana Tabacum L., Sp. pl. ed. I. p. 180.

In ganz Neu-Guinea von den Eingeborenen in kleinem Maßstabe angebaut und zwar schon, bevor Europäer die Insel berührten. Mein Exemplar stammt von den Dörfern am Sattelberg, doch findet man nur hier und da am Rande der Yamsfelder oder an den Zäunen, welche die Dörfer umgeben, einige Pflanzen stehen.

Physalis minima L., Sp. pl. ed. I. p. 183; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 117; Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 173; Hemsl., Chall.-Exped. p. 171.

Schon von Hollrung an verschiedenen Stellen deutsch Neu-Guineas gefunden; daselbst ist die Pflanze im cultivierten Lande recht häufig; hier sei sie auch für Neu-Mecklenburg, Nusa erwähnt. Naumann sammelte die Pflanze in Neu-Pommern, Moseley auf Key.

Lycopersicum esculentum Miller. Hemsl., Chall.-Exped. p. 171.

Ich fand die Art auch in Ceram-laut.

Eine wilde Form der Tomate mit kleineren Blüten und Blättern, findet sich verbreitet im malayischen Archipel. Aus Papuasien bisher nur von den Aruinseln bekannt geworden, dagegen noch nicht von Australien.

Capsicum longum DC., Cat. hort. Monsp. 1813. p. 86.

Diese wichtige Culturpflanze verwildert sehr leicht und findet man sie deshalb im ganzen malayischen Gebiet an geeigneten Stellen des Buschwaldes in Menge. So auch auf Key und den Aruinseln, ebenso bei Constantinhafen, wo schon Hollrung sie gesammelt hat.

Die Varietäten unseres Gebietes gehören zu den kleinfrüchtigen Formen, die Früchte stehen aufrecht.

Gleichfalls nicht von Australien erwähnt.

×+○**Solanum** nigrum L., Sp. pl. ed. I. p. 186.

Für unser Gebiet hier zuerst erwähnt; am Rande von Culturland an etwas schattigen Plätzen bei Finschhafen.

Eine fast über die ganze Erde verbreitete Pflanze (incl. Australien).

S. verbascifolium L., Sp. pl. ed. I. p. 184; Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 172; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 217; Hemsl., Chall.-Exped. p. 171.

Schon von engl. und deutsch Neu-Guinea bekannt, ebenso vom Bismarckarchipel und Keyinseln; an letzterem Orte bildet der Strauch einen wichtigen Bestandteil der Vegetation der trockenen Kalkrücken.

Wohl die gemeinste *Solanum*art im malayischen Archipel, auch von Australien bekannt; auch sonst in den Tropen sehr verbreitet.

S. torvum Sw., Prodr. Fl. Ind. or. p. 47; Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 172; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 117.

Aus unserm Gebiet schon von Naumann in Neu-Hannover und von Hollrung in Finschhafen gesammelt.

Die Art ist noch ziemlich hoch am Sattelberg in der Nähe der Dörfer häufig; es ist eine Art Ruderalpflanze, während *S. verbascifolium* mehr im secundären Gebüsch auftritt.

Gleichfalls allgemein in den Tropen verbreitet.

×S. Melongena L., Sp. pl. ed. I. p. 186.

Von unserm Gebiet noch nicht erwähnt, also wahrscheinlich dort auch noch nicht bekannt; ich fand die Pflanze dagegen auf Ceram-laut und Kl. Key, beide mal zwar im secundären Gebüsch, aber offenbar verwildert.

Da weder Seemann die Art von Fidji, noch Bentham sie von Australien erwähnt, so bezeichnen die Keyinseln und Ceram-laut bis jetzt die östliche Verbreitungsgrenze dieser Culturpflanze.

In den heißeren Gegenden der Erde cultiviert.

×+S. decemdentatum Roxb., Hort. beng. 16 und Fl. Ind. I. p. 565.

Neu für unser Gebiet. Ralun auf der Gazellenhalbinsel Neu-Pommerns in den bewaldeten Schluchten.

Eine formenreiche, in Hinterindien, dem malayischen Archipel bis nach China und den Bonininseln hin verbreitete Pflanze.

+S. pulvinare Scheff. in Ann. du jard. Buitenz. 1876. p. 39.

Bisher nur in holl. Neu-Guinea von Teysmann gefunden.

Ich fand diese stattliche Pflanze auf Kerawara in der Neu-Lauenburggruppe im Cocoshain.

Sie hat ihren Namen übrigens nicht, wie F. v. Müller in seinen Papuan Notes p. 44 zu vermuten scheint, von ihrem Habitus, sondern von den Haarkissen, aus denen die Blütenstiele entspringen; bei meinem Exemplar ist übrigens die Behaarung zu wenig entwickelt, als dass man von Haarkissen eigentlich sprechen dürfte.

×+○ S. Dallmannianum Warbg. n. sp.

Ramulis glabris angulosis aculeis e basi lato brevibus recurvis aculeatis, novellis pilis stellatis luteis inspersis, foliis petiolatis glabris pergamaceis oblongo-ovatis, basi rotundatis apice sensim acuminatis acutis, costa nervisque subtus prominulis, venis 6—8 obliquis distanter a margine arcuato-conjunctis, costa et petiolo interdum sparse ac minute aculeatis, pedunculis glabris supraaxillaribus in specimine nostro haud divisis, quam petioli duplo vel triplo longioribus; pedicellis glabris longiusculis racemose dispositis, floribus glabris; calyce apice 5-lobato, lobis latis brevibus obtusis, corolla profunde 5-fida, laciniis lanceolatis acutis, antheris 5 magnis apice attenuatis, poris terminalibus minutis sursum spectantibus, stylo corollam aequante clavato.

Die jungen Stengel sowie die Blätter erhalten beim Trocknen eine schmutzig braungrüne Färbung. Die Blätter stehen ursprünglich zu zweien neben einander, wie auch bei der vorigen Art, doch scheint das eine derselben manchmal vor der völligen Entwickelung abzufallen. Die Stacheln sind gelblich, ihre Basis ist 3 mm lang, ihre Höhe ist 2 mm. Der Blattstiel ist 1 cm lang; die Blätter sind 7—12 cm lang und 3—$5^1/_2$ cm breit, das eine Blatt der Paare ist etwas kleiner; die größte Breite der Blätter liegt unterhalb der Mitte. Die Blütenstände stehen dicht oberhalb der Blattachsel; die Blütenstände sind 3 cm lang, die dünnen, nach der Spitze zu etwas anschwellenden Blütenstiele sind 2 cm lang; der Kelch ist 2 mm lang, wovon 1 mm auf die Kelchzipfel kommt, die Corolle ist 8 mm lang, wovon 5 auf die Zipfel kommen, die gelben Antheren sind 6 mm lang.

In deutsch Neu-Guinea am Sattelberg im secundären Wald.

Diese Art gehört auch in die Gegend von *S. pulvinare* Scheff. und *S. Dulanianum* Gaud., sie wurde nach Capitain Dallmann benannt, dem wir die Erforschung der Küste deutsch Neu-Guineas hauptsächlich zu danken haben.

×+○S. impar Warbg. n. sp.

Ramulis glabris inermibus, foliis glaberrimis chartaceis integerrimis geminis valde inaequalibus, altero 7-plo longiore petiolato lanceolato basi subacuto apice acuminato acuto, altero orbiculari subsessili, basi subcordato apice vix acuminato, pedunculo inter folia intermedio inserto brevissimo apice diviso, pedicellis confertis pedunculo majoribus, calyce in fructu haud distincter lobato cupuliformi, bacca globosa parva.

Die holzigen Zweige sind von einer gelben, im trockenen Zustande Längsfalten bildenden, etwas rauhen Epidermis überzogen; die Blattstiele sind 15—17 mm lang, die der kleineren Blätter höchstens 3 mm, die großen Blätter sind 17—22 cm lang und 6—8 cm breit, die größte Breite liegt in der Mitte, die kleineren Blätter haben $2^1/_2$—3 cm im Durchmesser. Die Nervatur tritt beiderseits, die feinere speciell unterseits deutlich hervor; die größeren Blätter haben jederseits 8—10 fast in rechtem Winkel den Mittelnerv verlassende, bogig gekrümmte und nahe dem Rande auch bogig vereinigte Seitennerven. Der relativ dicke Pedunculus ist 1—$1^1/_2$ cm lang, die Blütenstiele sind 6—8 mm lang, der Kelch 2 mm und die rote (?) Beere 8 mm lang.

Obgleich nur Früchte und keine Blüten vorliegen, so kann man doch aus den sonstigen Details vermuten, dass die Art wenigstens in eine den vorigen Arten nahestehende Gruppe gehört. Die bedeutende Ungleichheit der Blätter, sowie der Mangel jeglicher Behaarung und Stacheln ist immerhin sehr charakteristisch.

Holl. Neu-Guinea, Sigar.

Scrophulariaceae.

Buchnera urticifolia R. Br., Prodr. p. 437; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 117.

Eine sehr verbreitete, auch in tropisch Australien häufige Pflanze.

Von Hollrung schon bei Constantinhafen gesammelt; ich fand sie in den Graslandschaften bei Finschhafen.

Es ist dieselbe Form, die Hollrung sammelte, d. h. wie schon Schumann hervorhob, den Übergang zu *B. tenella* R. Br. vermittelnd.

Vandellia crustacea Benth., Scroph. Ind. 35; in DC., Prodr. X, p. 413; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 118.

Schon von Hollrung bei Finschhafen gesammelt; auch von engl. Neu-Guinea bekannt.

Als neue Fundorte seien erwähnt Hatzfeldthafen und Gazellenhalbinsel (Neu-Pommern).

Die Pflanze liebt offene, feuchtere Plätze.

Übrigens in den Tropen sehr verbreitet, selbst in Polynesien, dagegen von Australien nicht angegeben.

×+○**Torenia** polygonoides Benth., Scroph. Ind. 39, in DC., Prodr. X. p. 409.

An den unteren Hängen des Sattelberges bei Finschhafen.

Eine in Hinterindien und dem malayischen Archipel verbreitete, in Australien bisher nicht beobachtete Pflanze.

×+○**T.** asiatica L., Sp. pl. p. 862; Benth. in DC., Prodr. X. p. 410.

Hatzfeldthafen an cultivierten Stellen.

Durch Vorder- und Hinterindien bis China verbreitet, ebenso im Archipel, dagegen nicht in Australien.

Bonnaya veronicaefolia Spreng., Syst. veget. 41; Benth. in DC., Prodr. X. p. 421; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 118.

Von Hollrung am Augustafluss gefunden; ich traf das Pflänzchen häufig in den Waldschluchten der höheren Lagen des Sattelberges.

Über ganz Südasien bis nach China und Australien hin verbreitet.

×+○**B.** reptans Spreng., Syst. veget. 41; Benth. in DC., Prodr. X. p. 420.

Sattelberg bei Finschhafen, feuchtere Stellen.

Vorder- und Hinterindien, sowie malayischer Archipel, aber bisher nicht von Australien bekannt.

Gesneraceae.

×+○**Rhynchoglossum** obliquum Bl., Bijdr. p. 741. *Loxotis obliqua* R. Br. mss. in Benth., Scrophul. ind. p. 57.

Dieses hübsche Pflänzchen fand ich viel in den Schluchten des Sattelberges, sowie an den Waldbächen bei Hatzfeldthafen.

Verbreitet in Hinterindien und dem malayischen Archipel bis Timor und zu den Philippinen.

Baea Commersonii R. Br. in Horsf. et Benn., Pl. Jav. rar. 120. Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 473.

Schon von Naumann in Neu-Hannover gefunden, ebenso von Neu-Mecklenburg.

Diese hübsche Pflanze wächst sehr viel in Felsspalten an der Küste von Mioko in der Neu-Lauenburggruppe.

Von Neu-Holland und Java bekannt.

Cyrtandra Terrae Guilelmi K. Sch. in Engl. Jahrb. IX. p. 217; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 122.

Von Hollrung am Sattelberg gefunden; die Pflanze wächst aber auch in unmittelbarer Nähe von Finschhafen.

×+○**C.** bracteata Warbg. n. sp.

Caulis crassus foliis magnis coriaceis oblanceolatis basi decurrentibus auricula formantibus apice breviter acuminatis margine dentibus pilosis duplicato-denticulatis, supra punctulatis, subtus fulvo-villosiusculis praesertim in nervis, deinde subglabrescentibus; inflorescentia axillari conferta, pedunculo fulvo-lanuginoso brevi vel subnullo, bracteis magnis lanceolatis longe acuminatis acutis subtus puberis, floribus umbellatis vel fasciculatis breviter pedicellatis, calyce persistente in fructu magno glabro, lobis baccam valde superantibus anguste lanceolatis acutis tubo aequilongis vel longioribus, bacca oblonga verrucosa stylo persistente coronata.

Die sehr dicken Stengel sind von einer gelbbraunen, korkigen, unregelmäßigen Rinde bedeckt, die Blätter sind 30—40 cm lang und 8—9 cm breit, ein Blattstiel ist nicht vorhanden. Die größte Breite liegt im oberen Drittel des Blattes, die lappenförmigen Verbreiterungen der Blattbasis sind bald schmal, bald sehr deutlich, der sehr dicke Mittelnerv ist von gelber, abschuppender und runzliger Epidermis bedeckt; Seitennerven sind 13—19, wovon die unteren in sehr spitzem Winkel aufsteigen, die mittleren zwar in einem fast rechten Winkel von der Mittelrippe abgehen, sich aber sofort bogig krümmen, auch sie besitzen neben der wolligen, gelbbraunen Behaarung eine gelbe, schuppige Epidermis; die Bracteen sind über 4 cm lang bei 1 cm Breite; der Pedunculus ist, wenn vorhanden, höchstens 1 cm lang, dick und mit braungelben Wollhaaren bedeckt; die Fruchtstielchen sind über 1 cm lang und schwach behaart; die Kelchröhre ist in der Frucht 1½ cm lang, die spitzen Kelchzipfel fast 2, die Frucht ist 15 mm lang und der stehen gebliebene Griffel 3 mm.

Ob die Art in die Section *Macrosepalae* (Clarke in Suites au prodr. V, p. 202) gehört, die bisher aus Arten von den Sandwichinseln besteht, oder eine neue Section zu bilden hat, lässt sich ohne Blüten nicht entscheiden, jedenfalls ist die Art durch die großen Bracteen, den großen, persistenten Kelch, den kurzen Blütenstand und die Blattform gut charakterisiert.

Die Art stammt aus den Waldschluchten des Sattelberges bei Finschhafen.

×+○**Isanthera** lanata Warbg. n. sp.

Caulis superne cum novellis aureo-sericeo-lanatus, foliis alternis petiolatis haud magnis, praesertim subtus cum petiolis aureo-flocculoso-lanatis oblanceolatis, basi sensim in petiolum attenuatis apice acutis, margine minute dentatis; cymis densis pedunculatis sericeo-lanatis, pedunculis petiolis subaequilongis vel longioribus; calycis segmentis 5 lanceolatis intus glabris, extus dense sericeo-lanatis; corolla glabra, segmentis 5 oblongis obtusis, antheris 4 bilocularibus, ovario minuto brunneo piloso; bacca oblonga vel lanceolata minute verrucosa.

Der Stengel ist mit einem weißlichen Kork bedeckt, die jüngeren Teile dazu noch mit goldglänzender, wolliger Behaarung. Die Blätter sind 11—13 cm lang und 3—4 cm breit und sitzen auf einem 2 cm langen Blattstiel. Die Inflorescenz ist 3—4 cm lang, die Kelchzipfel sind 3—4 mm lang und ¾ mm breit.

Die Pflanze wächst im Walde des Sattelberges bei Finschhafen.

Sie steht der *J. permollis* Nees von Südindien und Ceylon recht nahe, unterscheidet sich aber durch die viel kleineren Blätter, dadurch, dass die Blütenstände so groß oder größer sind als die Blattstiele, und ferner, dass die Frucht viel schmäler ist; auch ist der ganze Blütenstand dichter und länger behaart als bei *J. permollis* Nees.

Sonst giebt es von dieser Gattung nur noch eine gleichfalls sehr nahestehende Art von den Philippinen und Formosa: *J. discolor* Maxim., die ich aber nicht gesehen habe, deren Früchte aber nach der Beschreibung der *J. permollis* ähnlich sein sollen (auch ist die Zähnung der Blätter anders), sowie eine etwas abweichende Art von Java.

Auch sonst ist der Sattelberg noch an Cyrtandreen reich, doch fand ich auf der Excursion nur noch sterile Formen.

Bignoniaceae.

Dolichandrone spathacea K. Sch. *D. Rheedii* Seem. in Journ. bot. VIII. p. 380; *Bignonia spathacea* L. fil., Suppl. 283; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 123.

Schon von engl. Neu-Guinea und Hatzfeldthafen bekannt.

Auch bei Constantinhafen in deutsch Neu-Guinea.

Ein sehr häufiger Küstenbaum Südasiens.

Tecoma dendrophila Bl. in Rumphia IV. p. 35. t. 190; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 123.

Die großen, rosafarbenen Blüten liegen häufig massenhaft auf dem Waldboden dicht bei Finschhafen.

T. leptophylla Bl., Rumphia IV. p. 35; Miq., Fl. Ind. Bat. II. p. 757.

Von Zippel zuerst in holl. Neu-Guinea gefunden.

Nach den sterilen Zweigen zu urteilen, kommt sie auch häufig bei Finschhafen vor; ebenso bei Sigar.

Pedaliaceae.

×**Sesamum** indicum DC., Pl. rar. Hort. Genev. p. 18. t. 5.

Diese wichtige, vielfach kultivierte Pflanze fand ich in halb verwildertem Zustande auf den Aruinseln.

Jedenfalls ist sie durch den Schiffsverkehr mit dem malayischen Archipel dort eingeführt; sonst ist die Pflanze noch in unserm Gebiete unbekannt und ist speciell auch im deutschen Schutzgebiete noch nicht angetroffen, ebenso auch nicht für Australien erwähnt.

Acanthaceae.

Ruellia aruensis S. Moore in Trimen, Journ. bot. XVI. p. 134; Hemsl., Chall.-Exped. p. 172.

β. glabrisepala K. Sch. in Engl. bot. Jahrb. IX. p. 219.

Viel in den Schluchten in unmittelbarster Nähe von Finschhafen.

Von Moseley auf den Aruinseln gesammelt.

Hemigraphis reptans Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 473; *Ruellia reptans* Forst., Prodr. p. 242; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 124; Hemsl., Chall.-Exped. p. 173 u. 232.

Schon von den Aruinseln, den Admiralitätsinseln, Neu-Hannover, Finschhafen, sowie einigen polynesischen Inseln bekannt.

Als neue Fundorte der typischen Form seien Sigar (Mc Cluersgolf), Constantinhafen, Sattelberg, Nusa auf Neu-Mecklenburg und Mioko (Neu-Lauenburggruppe) erwähnt.

Die Pflanze liebt überall mäßig schattige und nichtfeuchte Orte, deshalb findet man sie auch so häufig in dem secundären Buschwald und in Cocoshainen.

H. reptans Engl. var. lanceolata Warbg.

Suberecta, foliis parvis basi acutis (haud cordatis), bracteis anguste lanceolatis (haud spatulatis).

Diese Form ist durch die Größe, das aufrechte Wachstum und die längeren und schmäleren Blätter schon äußerlich recht auffällig verschieden, aber fällt doch wohl jedenfalls noch in die Species, da auf den Aruinseln Übergänge vorkommen.

Auf Kl. Key im Bambuswald.

H. reptans Engl. var. longepedunculata Warbg.

Repens, foliis magnis basi subacutis vel cordatis, bracteis magnis foliaceis spatulatis, pedunculis terminalibus foliis aequilongis vel longioribus.

Hatzfeldthafen.

Hier bildet die Form von Bili Bili an der Astrolabebay ein Zwischenglied zu den typischen Formen.

Acanthus ilicifolius L., Sp. pl. ed. I. p. 939; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 124; Hemsl., Chall.-Exped. p. 173.

Von Neu-Guinea und den Aruinseln bekannt.

Sigar, Mc Cluersgolf.

An demselben Orte hat Naumann eine als *A. neo-guineensis* Engl. beschriebene, jedenfalls außerordentlich nahestehende Form gesammelt.

Durch ganz Südasien bis nach Australien in den Seemarschen verbreitet.

Eranthemum pacificum Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 475.

Schon von Neu-Hannover, den Purdyinseln, den Salomonsinseln, Neu-Hebriden und Neu-Caledonien bekannt; meine Pflanzen stammen von Kerawara (Neu-Lauenburg) und Kl. Key, vervollständigen also die Reihe.

×+**E.** affine Warbg. n. sp.

Caule erecto foliis tenuibus, supra obscuro-viridibus, minutissime scaberulis, subtus pallidioribus, anguste lanceolatis in petiolum haud brevem sensim contractis vulgo longe acuminatis acutis, nervis lateralibus utrinque 10—12 arcuatim ascendentibus et venis remotiusculis tenuissimis subtus prominulis; inflorescentia foliis subaequilonga cum bracteis subulatis et calycibus cinereo-puberulis, calycibus deinde glabrescentibus; cymulis pauci-(vulgo 2—3-)floris, pedicellis quam calyces brevioribus, calycis laciniis lineari-lanceolatis, quam tubus 5-plo longioribus; corollae tubo anguste cylindraceo quam lobi 3—4-plo longiore, lobis oblongis subaequalibus, antheris ultra faucem vix exsertis.

Die Blätter sind 10—17 cm lang und $2^1/_2$—5 cm breit, die größte Breite in oder unterhalb der Mitte, der Blattstiel ist $1^1/_2$—3 cm lang; die Inflorescenz ist 10—12 cm lang, die Blütenstielchen sind 2 mm, die Bracteen 2—4 mm, die Kelchzipfel 3—4 mm, die Kelchröhre noch nicht 1 mm, die Kronröhre 25 mm und die Zipfel 7—8 mm, die Kapsel ist über 2 cm lang und enthält 4 runzlige Samen.

Auf der Insel Mioko in der Neu-Lauenburggruppe im Secundärgebüsch.

Die Art steht dem *E. pacificum* Engl. sehr nahe, unterscheidet sich aber durch die viel schmäleren, kleineren und spitzeren Blätter, die längeren Blattstiele, die pfriemlichen Bracteen, durch die armblütigen, kurzen Inflorescenzen, durch die im Verhältnis zu den Kelchzipfeln viel kürzere Kelchröhre und die im Verhältnis zu den Kronzipfeln viel längere Kronröhre.

×○**E.** parviflorum Warbg. n. sp.

Caule subscabro erecto, stipulis subulatis hirsutis, foliis tenuibus, supra obscuro-viridibus minutissime scaberulis, subtus pallidioribus oblongo-lanceolatis vel oblongis apice acuminatis acutis, basi in petiolum contractis, nervis lateralibus ca. 7 utrinque ascendentibus apice arcuato-conjunctis subtus prominulis; inflorescentia foliis breviore, hirsuta, a basi ramosa vel fasciculata, cymulis vulgo 4—5floris, inferioribus pedunculatis calyce ad basin fere partito, lobis lanceolatis hirsutis, corollae extus pubescentis tubo quam lobi duplo longiore; antheris in tubo inclusis.

Die Blätter sind 8—10 cm lang und 3—4 cm breit, unterhalb der Mitte am breitesten; die Blattstiele sind 1—2 cm lang, die Blätter direct unterhalb des Blütenstandes sind meist kleiner; der Blütenstand selbst ist 5 cm lang, die Bracteen sind 2 mm, die Kelchzipfel 2—3 mm lang, die oben etwas erweiterte Kronröhre ist ca. 10 mm lang, die Zipfel ca. 5 mm.

Diese viel kleinere Form unterscheidet sich von den vorhergehenden schon durch die Behaarung der Blumenkrone, sowie durch den rauhen Stengel und rauhhaarigen Blütenstand, vor allem aber durch die Kleinheit der Inflorescenz und Blüten.

Sigar, Mc Cluersgolf.

Von Sigar besitze ich noch eine andere Form, aber nur mit Früchten und ungeöffneten Blüten, die sich speciell durch besonders lange Kelchzipfel auszeichnet, sowie durch rauhen Stengel und behaarte Corolla, sie steht dem *E. parviflorum* wohl sehr nahe.

Von den Aruinseln besitze ich blütentragende Zweige einer abermals verschiedenen Form, doch da es Seitenschösslinge einer größeren Staude sind, so habe ich Grund zur Vermutung, dass es sich hier nur um eine verkümmerte Form handelt.

Lepidagathis hyalina Nees in Wall., Pl. Asiat. rar. III. p. 95; DC., Prodr. XI. p. 252; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 125; Hemsl., Chall.-Exped. p. 243.

Schon von Hollrung in Hatzfeldthafen, von Moseley auf den Admiralitätsinseln gesammelt, in Südasien sehr verbreitet.

Neu für die Keyinseln, im secundären Gebüsch.

In Constantinhafen fand ich eine Varietät, welche sich durch die stark drüsigen Bracteen und die im übrigen fast mangelnde Behaarung derselben unterscheidet.

Asystasia intrusa Bl., Bijdr. 796, non Nees, *A. Blumei*, Nees in DC., Prodr. X. p. 167.

Ceram-laut.

Von Singapore und Java bekannt.

×**A.** coromandeliana Nees in Wall., Pl. Asiat. rar. III. p. 89.

Auf Kl. Key sehr häufig an schattigen Orten.

Eine durch tropisch Asien bis nach Afrika hin verbreitete Pflanze.

Graptophyllum pictum Griff., Notul. IV. p. 139; *G. hortense* Nees; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 125; Hemsl., Chall.-Exped. p. 174.

Von Hollrung bei Hatzfeldthafen, von Moseley auf den Aruinseln gesammelt.

Ich habe Exemplare von Siar und Constantinhafen an der Astrolabebay, von der Umgebung der Dörfer des Sattelberges und von Nusa auf Neu-Mecklenburg.

Vielfach in den Tropen cultiviert.

Schumann nimmt an, dass Neu-Guinea die Heimat dieser weit verbreiteten Culturpflanze sei, weil es höchst unwahrscheinlich ist, dass sie eine Culturpflanze in Neu-Guinea gewesen sei. Ich möchte hierzu bemerken, dass sie in Neu-Guinea auch jetzt noch eine beliebte Culturpflanze ist, die man deshalb auch fast ausschließlich in der Nähe der Dörfer oder der Pflanzungen findet. Damit ist natürlich nicht ausgeschlossen, dass diese Art in Neu-Guinea vielleicht ihre Heimat hat, obgleich meine Fundorte eher dagegen sprechen; dass Hollrung sie im Busche am Bache bei Hatzfeldthafen fand, scheint auch anzudeuten, dass sie dicht bei den Dörfern war; auch unterscheidet Hollrung leider niemals zwischen secundärem und primärem Wald. In primärem Wald fernab von jeder Cultur ist also bisher die Pflanze noch nicht nachgewiesen, ebenso wenig wie die cultivierten *Croton*varietäten, und das muss die Grundforderung bleiben. Wahrscheinlich mag es immerhin sein, dass die Pflanze im östlichen Gebiete des malayischen Archipels und in Westpolynesien zu Hause ist, da sie daselbst so häufig wild angetroffen wird; namentlich in Nordcelebes verlieh sie den verlassenen Caffeehainen eine prächtige Färbung; nach Milne ist sie auf den Bergen von Ovalau (Fidji) häufig, aber Seemann erwähnt sie noch nicht einmal von Polynesien in der Flora Vitiensis, was für spätere Verwilderung dieser nicht leicht zu übersehenden Pflanze spricht. Die übrigen Arten der Gattung kommen in Australien (2) und in Polynesien (1 Art) wild vor.

×**Peristrophe** keyensis Warbg. n. sp.

Caulis herbaceus glabrescens foliis breviter petiolatis ovatis vel ovato-lanceolatis subacutis basi acuminatis utrinque lineolatis scabriusculis, inflorescentia composita terminali vel axillari quam folia breviore vulgo a basi trifida, pedunculis brevibus sparse pilosis, bracteis lanceolatis vel ovato-lanceolatis acutis vix inaequalibus nervosis subglabris haud ciliatis, floribus sessilibus, calycis laciniis anguste lanceolatis ciliatis puberulisque, corollae tubo extus pubescente lobis subbreviore, labio supero oblongo obtuso, labio infero oblongo apice tridentato; filamentis labio supero $^1/_3$ brevioribus, altero loculo paullum superposito; capsula bracteis breviore vel sublongiore hirsuta.

Der Stengel ist mit feinen, weißlichen, kurzen Linien dicht bedeckt, aber kaum rauh, die Blätter werden beim Trocknen häufig schwarz, der Blattstiel ist $^1/_2$—$1^1/_2$ cm lang, die Blätter sind 6—8 cm lang, $2^1/_2$—$3^1/_2$ cm breit; die Bracteen sind von verschiedener Größe, bis 2 cm lang und 9 mm breit, gewöhnlich 12—13 mm lang und 4 mm breit; die Kelchzipfel sind 3 mm lang, länger als der Tubus; die Kronröhre ist 2—$2^1/_2$ mm lang und $1^1/_2$ mm breit, die Oberlippe $2^1/_2$ cm lang und 12 mm breit, die Unterlippe $2^1/_2$ cm lang und 8 mm breit, nur bis auf eine Tiefe von 4 mm gezähnt; die Antheren sind 4 mm lang, das eine Fach überragt das andere nur um $^1/_4$ der Länge; die Kapsel ist 12—15 mm lang, die schwarzen, etwas runzligen Samen sind gelb punktiert.

Keyinseln. In feuchtem Gebüsch.

Die Art steht der *P. tinctoria* Nees (im Sinne von Clarke, Fl. br. Ind. IV, p. 556) sehr nahe, unterscheidet sich durch die unbehaarten Blätter, durch die kleineren, mit weniger scharfen Nerven versehenen, kaum behaarten Bracteen, durch die größere Corolla und dadurch, dass die Loculi den Antheren nur wenig superponiert sind.

×+○**Rungia** coerulea Warbg. *Dicliptera coerulea* Bl., Bijdr. p. 790.

Diese Pflanze wurde früher, z. B. von Miq. in Fl. Ind. Bat. II. p. 840 für identisch mit *R. parviflora* Nees gehalten, aber schon Clarke weist mit Recht darauf hin, dass sie beträchtlich von allem indischen Material abweicht; näher steht die *R. coerulea* der *R. longifolia* Nees et Arn. und ist möglicherweise der var. *latifolia* Clarke einzuordnen, von der sie sich nur in untergeordneten Merkmalen unterscheidet, doch wäre es nötig, um Sicherheit zu erlangen, die malayischen Arten einer Revision zu unterziehen.

Sattelberg bei Finschhafen.

Vom malayischen Archipel bekannt.

Calycacanthus Magnusianus K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 126.

Ein durch seine roten Blüten prächtiges Unterholz im Küstenwalde bei Constantinhafen und bei Bussum nahe Finschhafen. Hollrung fand es namentlich bei Hatzfeldthafen.

×+○**Justicia** angustata Warbg. n. sp.

Caulis sulcatus scaber, sub lente lineolatus, minutissime hirsutus, foliis anguste lanceolatis utrinque attenuatis acutis, supra obscure, subtus laete viridibus utrinque lineolatis scabris, petiolo et costa subtus hirsutis, nervis lateralibus utrinque 7—10 vix distinctis ascendentibus puberulis; floribus in axillis solitariis vel fasciculatis, vel inflorescentiam paucifloram brevissime pedunculatam formantibus, subsessilibus, bracteis foliaceis oblongo-ovatis vel lanceolatis vix a foliis parvis distinguendis, calycis 5-partiti dentibus elongatis anguste lanceolatis dorso lineolatis, vix subpuberulis, quam corollae tubus longioribus, corolla glabra, antherarum loculo altero altius affixo, inferiore basi calcare albo longo appendiculato.

Der Stengel ist durch Längslinien gefurcht; die kahlen Blätter sind 7—9 cm lang und 1—1½ cm breit, sie sitzen auf einem 1 cm langen Stiel, laufen beiderseits spitz aus, die größte Breite ist in der Mitte; die Bracteen sind 10—12 mm lang und 2—3 mm breit; die Blüten sitzen meist nur zu 1—3 in der Achsel, manchmal zusammen auf einem Stiel von 2—3 mm Länge; der Kelchtubus ist ½ mm lang, die Zipfel dagegen 5—6 mm, die Blumenkrone ist ca. 9 mm lang, davon kommen 4—5 mm auf die nach oben sich allmählich erweiternde Röhre.

Sattelberg bei Finschhafen, deutsch Neu-Guinea im primären Walde.

Die Art gehört in die Section *Calophanoides* (Fl. of Brit. Ind. p. 530) und steht der *J. Zollingeriana* Cl. nahe, unterscheidet sich aber durch die nicht spatelförmigen Bracteen und Blätter, von *J. salicifolia* T. Anders. auch durch die kahle Corolle; von *J. Moretiana* Vahl durch den tief geteilten Kelch.

Das Anhängsel der Antheren ist sehr groß und beweist die Zugehörigkeit zu *Justicia*, während die eben genannten Arten, denen diese neue Art im Habitus und sonst sehr nahe steht, früher allgemein zu *Adhatoda* gezogen wurden.

J. Gendarussa L. fil., Suppl. p. 85; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 125.

Von Hollrung in deutsch Neu-Guinea gesammelt.

Auch auf den Keyinseln und in Ceram-laut in secundärem und primärem Walde.

Im malayischen Archipel sehr verbreitet.

Borraginaceae.

Cordia subcordata Lam., Ill. gen. II. p. 421; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 116; Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 476.

Schon in engl. Neu-Guinea, Finschhafen, Hatzfeldthafen, Neu-Mecklenburg bekannt.

Ich erwähne den Baum noch für Key, die Aruinseln, Sigar (holl. Neu-Guinea) und Neu-Lauenburg (Kerawara), kurz überall, wo ich an der Küste gesucht habe.

Ein allgemein in Südasien, Polynesien und tropisch Australien verbreiteter Küstenbaum.

×**C.** Myxa L., Sp. pl. ed. I. p. 190.

Neu für unser Gebiet.

Auf Kl. Key und Ceram-laut. An felsigen Küsten und trockneren Kalkrücken.

Gleichfalls ein sehr verbreiteter Baum, von Egypten bis zum tropischen Australien.

×+○**Ehretia** buxifolia Roxb., Corom. pl. I. 42. t. 57.

Neu für unser Gebiet; bei Constantinhafen als Unterholz in einem gelichteten Walde.

Diese Art ist über ganz Südasien bis zu den Marianen und Timor verbreitet; ich habe sie auch auf den Liukiuinseln gefunden.

×**E.** keyensis Warbg. n. sp.

Arbor ramis teretibus glabris, foliis ovatis vel oblongis basi vulgo inaequalibus, rotundatis vel subcordatis, apice sensim acuminatis acutis, petiolo et costa subtus pilis patulis plus minus inspersis, venis utrinque 5—7 arcuato-conjunctis patulis; inflorescentia laxa terminali pedunculata pluries dichotoma foliis breviore, longe pilosa; floribus pedicellatis; calycis segmentis lanceolatis subacutis ciliatis, corollae tubo calyce subaequilongo, corollae laciniis plus quam duplo longioribus, staminibus exsertis, stylo longo usque ad medium bifido lobis filiformibus apice subcapitato-truncatis, drupa parva subglobosa, pyrenis 4 monospermis.

Die Rinde ist gelblichgrau und glatt, an den jüngsten Teilen der Sprosse meist dunkelbraun. Die Blattstiele sind 1—1½ cm lang, meist 10—13 cm lang und 4—6 cm breit, aber manchmal auch bis 9 cm breit und 15 cm lang. Die größte Breite liegt ungefähr in der Mitte. Die größeren Nerven sind beiderseits sichtbar, die feinere Aderung nur unten; die Blätter laufen gewöhnlich allmählich in die Spitze aus, doch sind sie auch oft kurz zugespitzt. Die Inflorescenzen sind 5—7 cm lang, breiter als lang; die Blütenstielchen sind 1—4 mm lang; die Kelchzipfel sind 1½ mm lang und ½—¾ mm breit, bei der Fruchtreife ca. 2½ mm lang und 1 mm breit; die Kronzipfel sind 3 mm lang und stumpf, der Griffel ist 4—5 mm lang. Die Frucht hat einen Durchmesser von 3—4 mm.

Die Pflanze wächst auf der Insel Kl. Key im Buschwald.

Sie steht der *E. laevis* Roxb. recht nahe, unterscheidet sich aber durch die endständigen Inflorescenzen, den lockeren, nicht kurzen Blütenstand, die Behaarung von Blattstiel und Mittelrippe, die spitzen, lanzettlichen Kelchzipfel und die nicht zurückgekrümmten Fruchtstiele.

Möglicherweise ist diese Pflanze als Varietät von *E. laevis* zu betrachten, wie ja Clarke auch die *E. timorensis* Dcsne. nur als Varietät auffasst.

Tournefortia argentea L. fil., Suppl. p. 133; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 116; Hemsl., Chall.-Exped. p. 166 u. 242.

Schon von deutsch und engl. Neu-Guinea sowie von Neu-Mecklenburg, auch von den Aru- und Admiralitätsinseln bekannt.

Neu für Kerawara (Neu-Lauenburggruppe).

Eine sehr verbreitete Küstenpflanze Südasiens bis nach tropisch Australien und Polynesien; ich fand sie selbst noch in Nordformosa.

T. sarmentosa Lam., Illust. I. p. 416; Hemsl., Chall.-Exped. p. 168.

Schon von engl. Neu-Guinea bekannt, ebenso von den Key- und Aruinseln. Ich fand sie ebendaselbst häufig im Secundärgebüsch.

Verbreitet im malayischen Archipel bis Timor und Australien.

T. Horsfieldei Miq. in Fl. Ind. Bat. II. p. 927; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 116.

Schon in Finschhafen von Hollrung gesammelt.

In den unteren Lagen des Sattelberges recht häufig im Secundärgebüsch kletternd.

Aus Malesien bekannt.

Labiatae.

Leucas flaccida R. Br., Prodr. p. 505.

Schon von engl. Neu-Guinea bekannt, auch von Hollrung ohne Localität.

Ich sammelte die Pflanze auf Kl. Key, am Sattelberg und bei Finschhafen, auf Bili Bili an der Astrolabebay, auf Neu-Mecklenburg bei Nusa.

Ein durch Hinterindien bis nach Australien und Polynesien verbreitetes Unkraut, auch in Westindien eingeschleppt.

Anisomeles salviaefolia R. Br., Prodr. p. 303; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 118; Hemsl., Chall.-Exped. p. 180.

Schon von engl. Neu-Guinea, den Keyinseln und Finschhafen bekannt.

Ich fand die Pflanze außerdem noch in Hatzfeldthafen, an unbebauten offenen Stellen.

Von Timor, tropisch Australien und den pacifischen Inseln bekannt.

×+○**Teucrium** stoloniferum Hamilt. Roxb., Hort. Beng. p. 44 und Fl. Ind. III. p. 3.

Sattelberg bei Finschhafen in secundärem Gebüsch.

In Vorder- und Hinterindien bis nach China und Java verbreitet.

+**Orthosiphon** stamineus Benth. in Wall., Pl. As. Rar. II. p. 15, Lab. p. 29.

Schon von engl. Neu-Guinea bekannt; viel bei Finschhafen, durch die hübschen, weißen Blüten eine Zierde des primären Waldes.

Durch ganz Südasien bis nach Australien und den Philippinen verbreitet.

+**Coleus** scutellarioides Benth. in Wall., Pl. As. Rar. II. p. 16, Lab. p. 53.

Schon von engl. Neu-Guinea erwähnt.

Bei Finschhafen am Sattelberg, auf Bili Bili (Astrolabebay) und bei Nusa auf Neu-Mecklenburg im primären Walde.

Die Pflanze ist im malayischen Archipel und Australien verbreitet.

Ocimum sanctum L., Mant. 85; Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 478; Hemsl., Chall.-Exped. p. 179.

Schon von engl. Neu-Guinea, Neu-Pommern, Neu-Mecklenburg und den Keyinseln bekannt.

Ich fand sie auf den Keyinseln, sowie in Mioko in der Neu-Lauenburggruppe immer in der Nähe der Dörfer oder Pflanzungen oder im secundären Gebüsch.

Ganz Südasien bis Australien und Polynesien.

O. basilicum L., Sp. pl. ed. I. p. 597.

Schon von engl. Neu-Guinea und Neu-Pommern gemeldet.

Ich fand die Art auf Kerawara und Ulu in der Neu-Lauenburggruppe; in Ralun auf der Gazellenhalbinsel und in Stephansort an der Astrolabebay; stets die Varietät *acutifolium* Briq. in verschiedenen Formen.

In den Tropen der ganzen Erde verbreitet.

Ferner fand ich noch eine Form mit ganz kleinen, schmallanzettlichen Blättern auf der Insel Ulu (Neu-Lauenburggruppe), die ich in keine der bekannten Arten unterbringen kann; ich unterlasse aber wegen der bevorstehenden Revision der Gattung die Beschreibung.

Verbenaceae.

Callicarpa macrophylla Vahl, Symb. III. 13. t. 53; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 118.

Schon von Hollrung am Sattelberg gesammelt.

Die Pflanze wächst in den unteren Regionen des Sattelberges im secundären Gebüsch.

Eine in Südasien sehr verbreitete Pflanze.

C. pedunculata R. Br., Prodr. p. 513; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 119; Hemsl., Chall.-Exped. p. 176.

Schon von Hollrung in deutsch Neu-Guinea, von der Challengerexpedition auf Kl. Key gefunden.

Meine Pflanze stammt von Kl. Key, wo die Pflanze einen wichtigen Bestandteil des Gebüsches auf den trockenen Kalkrücken ausmacht.

Durch Malesien bis nach Australien hin verbreitet.

×+○C. cana L., Mant. p. 198; Benth., Fl. austr. V. p. 56.

Deutsch Neu-Guinea, Hatzfeldthafen, im gelichteten Walde.

var. repanda Warbg.

Die Art ist in Malesien bis nach Australien und den Philippinen hin verbreitet; auch von Timor-laut durch die Challengerexpedition bekannt.

Unsere Varietät zeichnet sich aus durch ungewöhnlich große Blätter (über 20 cm), durch die undeutliche stumpfe Zähnung der Blattränder, die besonders starke, reinweiße Behaarung der Unterseite, durch die Unsichtbarkeit eventueller drüsiger Punkte der Unterseite und durch die nicht so gedrängt stehenden Inflorescenzen; übrigens finde ich im Herbarium ein von Lesson in holl. Neu-Guinea gesammelte Exemplar derselben Varietät.

Geunsia farinosa Bl., Bijdr. p. 819; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 119; *Callicarpa pentandra* Roxb., Fl. Ind. I. p. 395.

Von Hollrung in Constantinhafen gesammelt.

Ist auch häufig bei Finschhafen und am Sattelberg im secundären Gebüsch.

In Malesien verbreitet.

Avicennia officinalis L., Sp. pl. ed. I. p. 110.

Von holl. Neu-Guinea schon bekannt.

Neu für die Aru- und Keyinseln.

An den Seeküsten von Afrika und Südasien bis nach Australien gemein.

Hemsley macht auf den eigenen Fall aufmerksam, dass die *Avicennia*, obgleich überall sonst an den tropischen Küsten, noch nicht in Polynesien gefunden sei; wirklich eine sehr auffallende Thatsache, die auch durch das Berliner Herbarium nicht widerlegt wird.

Premna integrifolia L., Mant. p. 252.

Von Hollrung in Hatzfeldthafen, sonst auch in engl. Neu-Guinea gesammelt.

Weitere Fundorte sind: Ceram-laut, Kl. Key, Aru, Sigar (Mc Cluersgolf), Finschhafen.

Ein in Südasien allgemein verbreiteter Strandbaum, bis nach Australien und Polynesien reichend.

Petraeovitex Riedelii Oliv. in Hook., Icon. pl. t. 1420; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 122.

Schon von Hollrung bei Finschhafen gefunden; seine Bezeichnung »am Wasser« ist geeignet, falsche Vorstellungen hervorzurufen; wie die meisten Lianen liebt die Pflanze Waldränder, mithin auch Stellen, wo der Wald an den Fluss oder nahe an die See tritt; man findet sie übrigens auch mitten im Walde.

Ich fand dieselbe Pflanze auch auf der Insel Ulu (Neu-Lauenburggruppe) im Ebenenwalde.

×**P.** pubescens Warbg. n. sp.

Frutex scandens, ramis tetragonis ramulis pubescentibus, foliis compositis, pedunculis puberis, foliolis biternatis, ovatis intermediis quam laterales longioribus, basi obtusis rotundatis vel subcordatis, ad apicem sensim angustatis acumine obtuso, margine vulgo irregulariter grosse dentato, supra pilis inspersis saepe glabris, subtus pubescentibus vel raro in nervis tantum pubescentibus, glandulis resinosis interspersis; inflorescentia axillari pyramidali, ramis patentibus puberulis, bracteis subulatis, floribus brevissime pedicellatis, calycis fructiferi lobis angusto-oblanceolatis 1 cm longis glabris, calycis tubo hirtello.

Der Blattstiel ist 3—5 cm lang, die secundären Blattstiele sind 1, der mittlere 2—3$^1/_2$ cm lang, die Blattstielchen sind 3—6 mm, des Mittelblättchens 6—12 mm lang; die größten Blätter sind 6$^1/_2$ cm lang und 3$^1/_2$ cm breit, die großen Seitenzähne sind spitz, stumpf, in verschiedener Anzahl oder manchmal gar nicht vorhanden, die Blätter sind nahe der Basis am breitesten; der Blütenstand ist 20—30 cm lang und 6—8 cm im Durchmesser, die Kelchzipfel sind in der Frucht 1 cm lang und 2 mm breit.

Auf Kl. Key im Gebüsch.

Die Art unterscheidet sich von der *P. Riedelii* durch die starke Behaarung von Blattstiel und Blattunterseite, durch die andere Form der viel kleineren Blätter, durch die Zähnung, durch die kleineren, schmäleren, achselständigen (bei *Riedelii* terminalen) Blütenstände und die kleineren und viel schmäleren Zipfel des Fruchtkelches.

Clerodendron inerme Gärtn., Fruct. I. p. 271. t. 57. fig. 1; Hemsl., Chall.-Exped. p. 176 u. 244; Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 477; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 122.

Schon von engl. Neu-Guinea, Sigar, deutsch Neu-Guinea, den Aru- und Admiralitätsinseln, sowie Neu-Mecklenburg bekannt; meine Exemplare stammen aus denselben Gegenden sowie von Ceram-laut.

Eine in ganz Südasien bis nach Australien und Polynesien verbreitete Brackwasser- sowie Strandpflanze.

C. fallax Lindl., Bot. reg. 1844. t. 19; Engl. in bot. Jahrb. VII. p. 477; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 122.

Schon von Sigar und Hatzfeldthafen bekannt.

In Ralun auf der Gazellenhalbinsel, in Constantinhafen und auf den Keyinseln.

Eine im secundären Gebüsch häufige Pflanze.

Im malayischen Archipel häufig.

×+○**Cl. magnificum** Warbg. n. sp.

Frutex parvus glaber foliis maximis late ovatis integris basi rotundatis vel subacuminatis apice breviter acuminatis membranaceis 3- vel 5-plinerviis, supra laete viridibus subtus pallidioribus, petiolo crasso glabro, thyrso paniculiformi terminali trichotomo quam folia supera minore, bracteis foliaceis coloratis lanceolatis vel obovatis 1—2 cm longis, calyce magno rubro inflato 5-angulato 5-lobato laciniis inaequalibus ovatis acutis; corollae tubo calyci aequilongo, lobis obovatis basi attenuatis apice obtusis patentibus tubo vix brevioribus, filamentis longissimis corollae tubum 3—4-plo superantibus, stylo paullo breviore filiformi stigmate bifido, drupa globosa in calyce inclusa abortu 2—3-pyrena.

Der Stengel ist 4eckig, nicht aufgetrieben, ziemlich glatt. Die Blattstiele sind 2—7 cm lang. Die Blätter sind 22—28 cm lang, 14—18 cm breit; jederseits befinden sich ca. 6 in ziemlich spitzem Winkel abgehende, unten stark hervortretende Seitennerven, die nahe dem Blattrande bogig verbunden sind. Der Blütenstand ist ca. 15—20 cm lang und fast ebenso breit, wie die ganze Pflanze völlig kahl, die Bracteen und Bracteolen variieren in Größe und Gestalt sehr; die Verzweigungen der Inflorescenz sind 3—6 cm lang; die Blütenstielchen sind ca. $1/2$ cm lang; der Kelch ist 2—$2^1/_2$ cm lang und $1^1/_2$—3 cm breit, die Zipfel sind 2—12 mm lang; die Kronröhre ist $2^1/_2$ cm lang und 2 mm breit, die Staubgefäße sind 10 cm lang, der Griffel 8, die Narbenlappen sind 1 mm lang, die Frucht ist 1 cm im Durchmesser.

Durch die prächtig rot gefärbte Inflorescenz mit den ebenso gefärbten großen Kelchen, Bracteen, Blütenstielen, Staubgefäßen und Griffeln, ferner durch die saftig grünen Blätter ist diese Pflanze eine der schönsten Zierden des Gipfelwaldes des Sattelberges und wohl zu gleicher Zeit die schönste Pflanze, die bisher von Neu-Guinea bekannt geworden ist. Ohne Zweifel wird sie bald eine beliebte Gewächshauspflanze bei uns sein, d. h. wenn der Wuchs sich in mäßigere Dimensionen wird lenken lassen können.

Durch den Mangel an Behaarung und den großen, gefärbten Kelch unterscheidet sich die Art von allen *Clerodendron*arten derselben Gruppe (nämlich der Section *paniculata* DC., Prodr. XI. p. 666), sie steht aber der *Cl. Bethunianum* Lowe aus Sarawak in Nordborneo (Curtis, Regist. t. 4485, Hook., Bot. Mag. Compan. 1848. p. 74) nahe, unterscheidet sich aber durch größere Kelche und Blüten, durch den Mangel der Schuppen auf der Blattunterseite, durch die ungezähnten, an der Basis nicht herzförmigen Blätter und anderes mehr. Da aber diese Art sich in den Warmhäusern gut als kleinere Pflanze kultivieren lässt, obgleich sie in Borneo 10′ hoch wird, so darf man es bei unserer Art gleichfalls hoffen.

Vitex trifolia L. fil., Suppl. p. 293; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 121.

Von engl. Neu-Guinea bekannt. Hollrung sammelte var. *parviflora* bei Constantinhafen.

Meine Form von Stephansort an der Astrolabebay und den Aruinseln ist var. *acutifolia*, die Blätter aus 3 oder 1 spitzen Blatt bestehend.

Süd- und Ostasien bis Australien und Philippinen, Strandpflanze.

×+**V.** Novae-Pommeraniae Warbg. n. sp.

Arbor ramis petiolis inflorescentia cinereo-pubescentibus, foliis rigide pergamaceis longe petiolatis, foliolis 3, vulgo 5 petiolulatis oblongo-obovatis vel oblongis, basi inaequilateris subobtusis vel acutiusculis, apice acumine obtusiusculo acuminatis, supra glabris, subtus pallidioribus, glandulis minimis inspersis, costa et nervis lateralibus pubescentibus; inflorescentia terminali vulgo pedunculata composita foliis majore vel subaequilonga; floribus breviter pedicellatis; calyce persistente in fructu cupulari pubero et glanduloso haud denticulato, drupa globosa glabra extus carnosa putamine extus costato.

Die Pflanze ist mit einer ganz kurzen, gelblichgrauen, schwach seidig glänzenden Behaarung bedeckt, die Blattstiele sind 5—7 cm lang, die Blattstielchen 1—2 cm, die Blättchen sind 10—14 cm lang und 4—6 cm breit; die größte Breite liegt oberhalb der Mitte; beim Trocknen nehmen sie oben eine bräunlichgraue, unten eine olivgrüne Färbung an; Seitennerven sind jederseits 8—11, sie sind nur mäßig gekrümmt. Der Fruchtstand ist endständig, 14—18 cm lang und ca. 6 cm breit, manchmal vom Grunde an verzweigt, gewöhnlich erst nach 3—4 cm, die Frucht ist 8—9 mm im Durchmesser, der Kelch gleichfalls, die Fruchtstiele sind höchstens 2 mm lang.

In den Schluchten von Ralun auf der Gazellenhalbinsel Neu-Pommerns.

Die Art steht der *V. acuminata* R. Br., Prodr. 512 sehr nahe, unterscheidet sich aber schon durch die Blattform und Größe, durch die stets gestielten Blättchen, durch die Kleinheit der Frucht, die Behaarung des Fruchtkelches etc.

Sterile Vitexbäume fand ich noch auf Key und Finschhafen.

Rubiaceae.

×+○**Anthocephalus** Cadamba Miq., Fl. Ind. bat. II. p. 135.

Ich fand den Baum in den Wäldern von Hatzfeldthafen.

Diese Art ist in Vorder- und Hinterindien bis nach Sumatra und Borneo verbreitet.

Sarcocephalus cordatus Miq., Fl. Ind. Bat. II. p. 133; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 127.

Hollrung fand den Baum am oberen Augustafluss; er ist aber auch sehr häufig bei Finschhafen, wo ihm wegen oberflächlicher Ähnlichkeit und wegen der bitteren Rinde der Name Kina(Chinin)baum von den Ansiedlern beigelegt worden ist; er steigt noch am Sattelberg hinauf, soweit die Graslandschaften reichen; auch in Ceram-laut ist er sehr häufig, ebenso erinnere ich mich, ihn in den Graslandschaften Neu-Pommerns (Gazellenhalbinsel) gesehen zu haben.

Dieser Baum ist überall im malayischen Gebiet dort sehr verbreitet, wo der primäre Wald vernichtet und Grasflächen entstanden sind, in welchen er einen wichtigen Bestandteil der secundären Buschwaldpartieen ausmacht; auch in tropisch Australien.

Ourouparia sclerophylla K. Sch. *Uncaria sclerophylla* Roxb., Fl. Ind. I. p. 520; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 127.

Von Hollrung am Augustafluss gefunden.

Kommt aber auch in Finschhafen vor, den Waldrand liebend.

Malayischer Archipel.

Ou. ferrea K. Sch. *Uncaria ferrea* DC., Prodr. IV. p. 348; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 128.

Von Hollrung in deutsch Neu-Guinea, von mir auf der Gazellenhalbinsel in Neu-Pommern im Walde gefunden.

Auch diese Art ist im malayischen Gebiet verbreitet.

Bikkia grandiflora Reinw. in Bl., Bijdr. p. 1017; Engl. in bot. Jahrb. 1886. p. 477; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 128.

Von Naumann am Mc Cluersgolf, von Hollrung bei Finschhafen gefunden.

Wenn Naumann angiebt »in silva Rhizophoracearum«, und Schumann, sich wohl darauf stützend, schreibt »innerhalb der Mangle Region«, so ist dies sicher ein Irrtum. Die Pflanze liebt steile, felsige Küsten, sei es auch nur Korallenkalk, ist aber für schlammige oder sandige, periodisch überflutete Anschwemmungen, der einzige Ort, wo Rhizophoreen gedeihen, durchaus nicht angepasst. Wahrscheinlich kommt der Irrtum daher, weil gerade an dem Sammelorte Naumann's direct hinter der hier und da ausgebildeten Mangroveformation steile Sandsteinhügel ansteigen.

Ich fand die Pflanze speciell viel auf Mioko im Bismarckarchipel.

Ein sehr schönes im malayischen Archipel und Polynesien verbreitetes Pflänzchen. Eine zweite Art wird von F. v. Müller aus engl. Neu-Guinea angegeben.

×**Dentella** repens Forst., Prodr. p. 98; Gen. p. 26. t. 13.

Neu für die Keyinseln; sicher wird diese leicht zu übersehende Pflanze auch in Neu-Guinea gefunden werden.

Durch ganz Südasien bis nach Polynesien und auch weit in Australien verbreitet.

+**Oldenlandia** paniculata L., Sp. pl. ed. II. p. 1667; Engl. in bot. Jahrb. 1886. p. 477; Hemsl., Chall.-Exped. p. 156 und 239.

Ein durch ganz Südasien und Queensland an offenen und nicht gerade trockenen Stellen, Culturland, Wegrändern etc. gemeines Kraut, auch von Polynesien, den Aru- und Admiralitätsinseln, engl. und holl. Neu-Guinea (Naumann) bekannt.

Neue Fundorte sind Keyinseln, Finschhafen, Astrolabebay, Hatzfeldthafen.

×**O.** umbellata L., Sp. pl. ed. I. p. 119; Hooker, Fl. Brit. Ind. III. p. 66.

Aruinseln.

Durch die ganzen Tropen verbreitet. Von unserm Gebiet und wohl auch von Polynesien bisher nicht erwähnt.

×+○**O.** corymbosa L., Sp. pl. ed. I. p. 119; Hooker, Fl. Brit. Ind. III. p. 64.

Meine Exemplare stammen von Finschhafen und von Ralun im Bismarckarchipel; die Pflanze liebt mehr trocknere Stellen als *O. paniculata* L., z. B. die Ränder der Graslandschaften.

Durch die Tropen beider Hemisphären verbreitet; auch in trop. Australien.

Ophiorrhiza Harrisiana Heyne in WALK. et ARN., Prodr. p. 405; HOOKER, Fl. of Brit. Ind. III. p. 78.

Diese Art ist in Vorderindien verbreitet und kommt auch in Hinterindien vor; die Formen des malayischen Archipels sind von BLUME, MIQUEL und KORTHALS in eine Menge wenig verschiedener Arten zerspalten; ist dies berechtigt, so würde auch unsere krautige Form aus den primären Wäldern von Finschhafen und dem Sattelberg eine neue Art darstellen. Doch wird man die Entscheidung darüber füglich einem Monographen überlassen dürfen; jedenfalls steht unsere Form obiger Art außerordentlich nahe.

Mussaenda frondosa L., Sp. pl. ed. I. p. 177; ENGL. in bot. Jahrb. VII. p. 477; K. SCH., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 129.

var. pilosissima.

Diese schon von HOLLRUNG in Finschhafen, von NAUMANN in Neu-Pommern gesammelte Varietät ist namentlich in den Waldgebüschen der Grasflächen, speciell bei Finschhafen gemein.

Die fast kahlblättrige Form var. *glabriflora* K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 129, ist dagegen mehr da, wo Culturflächen am primären Wald stoßen, häufig und geht noch ziemlich hoch auf den Sattelberg hinauf.

Diese sonst so gemeine Pflanze des tropischen Asiens und Fidji's wird von Australien selbst im neuen Census nicht erwähnt.

M. ferruginea K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 129.

Dies ist eine sehr auffallende Art, von HOLLRUNG in der Gegend der Astrolabebucht gesammelt; ich fand sie an den Gehängen des Sattelberges, inmitten anderen secundären Gebüsches an steilen, früher einmal abgeholzten Berglehnen.

×+○**Adenosacme** longifolia Wall., Herb. n. 6280 *A.*; MIQ., Fl. Ind. Bat. II. p. 217.

In dem Gipfelwald des Sattelberges bei Finschhafen.

Ein Halbstrauch des Unterholzes des primären Waldes.

In Indien und dem malayischen Archipel verbreitet.

In Australien und Polynesien ist diese Gattung noch nicht aufgefunden; wir haben hier also wahrscheinlich die östlichste Grenze derselben.

Tarenna nigrescens Warbg. n. sp.

Frutex ramis albidis quadrangularibus, ramulis 4-canaliculatis; foliis coriaceis in sicco nigrescentibus petiolatis oblongo lanceolatis vel lanceolatis basi attenuatis apice acuminatis acutis saepe subfalcatis glaberrimis, in axillis nervorum tantum barbatis; costa subtus prominula, supra impressa, nervis utrinque 6—8 ascendentibus ante marginem arcuato-unitis; stipulis magnis triangularibus acutis deciduis; inflorescentia terminali sessili trichotoma, ramis lateralibus intermedio aequilongis, omnibus trichotome compositis griseo-subpubescentibus, bracteis lineari-lanceolatis vel subulatis parvis, floribus pedicellatis, pedicellis minute bracteolatis, calycis tubo ovato extus pubescente laciniis 5 obtusis ovatis margine ciliolatis majore; corolla alba in sicco nigrescente extus glaberrima, tubo calyce vix duplo majore fauce barbata, lobis oblongis obtusis tubo paullo longioribus, stylo exserto, stigmate vix incrassato fusiformi, antheris exsertis linearibus, connectivo apice acuminato; ovarii loculis 1-ovulatis; bacca globosa subglabra pisiformi.

Die jungen Zweige sind mit weißlicher, schuppiger Epidermis bedeckt, die allerjüngsten Stadien dagegen beim Trocknen schwarz, mit ganz schwacher, weißlicher Behaarung; die Blattstiele sind 1—1½ cm lang, oben gefurcht; die auf der Oberseite schwach glänzenden Blätter sind 10—14 cm lang und 4—5 cm breit, die größte Breite liegt in der Mitte; die Stipeln sind 4 mm lang und an der Basis ebenso breit; die Inflorescenz ist gewöhnlich 4—5 cm lang, die Bracteen sind 1—3 mm lang; die Blütenstielchen meist 2 mm; der Kelch ist 2 mm lang, davon kommen ⅔ mm auf die Kelchzipfel; die Blumenkronröhre ist 4 mm, die Zipfel 5—6 mm lang, der Griffel ist 9 mm lang, die Antheren 4 mm. Die reifen Beeren haben 5—6 mm im Durchmesser.

Dieser hübsche Strauch findet sich viel an den trockneren Abhängen bei Sigar, Mc Cluersgolf.

Die Art steht der *T. sambucina* (*Stylocoryne sambucina* A. Gray) von den Fidjiinseln ziemlich nahe, unterscheidet sich aber schon durch die kahle Corolla; von der *T. attenuata* (*Webera attenuata* Hook. f., *Stylocoryne Webera* A. Rich.) unterscheidet sie sich durch die behaarten Inflorescenzäste, die stumpf ovaten Kelchzipfel, durch die Bracteolen unter den Blüten etc.

Die Gattung *Webera* Schreb. ist zu streichen, da es eine Moosgattung desselben Namens von Hedwig giebt, welche die Priorität hat, *Webera* Schreb., Gen. 1791; *Webera* Hedw., Fund. musc. 1782. Der Gattungsname *Chomelia* Linn. kann nicht eintreten, da er nur in Linné's Genera 1737. p. 55 existiert, also keine Art beschrieben ist; also muss der Name *Tarenna* Gärtn., de Fruct. I. p. 139. t. 28 dafür eintreten[1].

Randia (**Euclinia**) speciosa K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 130.

Dieses schöne Bäumchen wurde von Hollrung bei Hatzfeldthafen entdeckt, auch in Constantinhafen trifft man dasselbe im Walde dicht bei der Station.

Gardenia Hansemanni K. Sch. in Engl., bot. Jahrb. IX. p. 220, Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 131.

Bisher nur von Finschhafen bekannt; eine der schönsten Blütenpflanzen des deutschen Schutzgebietes. Sie findet sich auch hier und da im Bismarckarchipel, wenn nicht angepflanzt, so doch von den Eingeborenen in der Nähe der Wohnungen geduldet.

Scyphiphora hydrophyllacea Gärtn., De fr. et sem. III. p. 91; Miq., Fl. Ind. Bat. II. p. 239.

Diese Mangrovepflanze, von Ceylon bis Queensland verbreitet, ist schon von holl. und engl. Neu-Guinea bekannt.

Ich fand sie auf den Aru- und Keyinseln, sowie an der Mc Cluersbay.

---

[1] Da Schumann nach persönlicher Mitteilung bei seiner Bearbeitung der Rubiaceen für Engler-Prantl's Pflanzenfamilien diejenigen Arten der früheren Gattung *Webera*, welche in jedem Fache nur 1 Samenanlage besitzen, wieder als *Stylocoryne* abtrennen und den Ixoreen beifügen wird, so muss unsere Art demnach *Stylocoryne nigrescens* heißen.

Zweifellos wird sie auch in deutsch Neu-Guinea vorkommen, wo bisher die Mangrovevegetation sehr wenig durchforscht worden ist, freilich aber auch in der Nähe der Hauptstationen gerade nicht sehr üppig ausgebildet ist.

Guettarda speciosa L., Sp. pl. ed. I. p. 991; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 131; Hemsl., Chall.-Exped. p. 156 u. 240.

In engl. Neu-Guinea sowie in Hatzfeldthafen, den Aru-, Key- und Admiralitätsinseln schon aufgefunden.

Als neue Standorte seien erwähnt Ceram-laut, Sigar (Mc Cluersbay).

Eine weitverbreitete, bis nach Polynesien und tropisch Australien gehende Küstenpflanze.

Timonius sericeus K. Sch. *Polyphragmon sericeum* Desf. in Mém. Mus. VI. p. 6. t. 2 und 2^{bis}; *Timonius Rumphii* DC., Prodr. IV. p. 461: K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 131.

Von Hollrung bei Constantinhafen und der zweiten Augustastation gefunden; letzteres ist ein auffallender Standort, da er, wenn auch am Ufer des Flusses, doch außerordentlich weit von der Küste entfernt ist.

Neue Standorte sind Finschhafen, Bili Bili in der Astrolabebay und Keyinseln.

Ein Küstenstrauch vom östlichen malayischen Archipel, von Sumatra und dem nördlichen Australien.

×○**T.** cuneatus Warbg. n. sp.

Frutex ramulis glabris fuscis subquadrangularibus, junioribus appresse puberulis compressis, petiolis parvis crassis subtus pilis minutis griseis instructis, foliis oblongis subrhomboideis infra medium cuneatis basi obtusis vel subtruncatis vel acutiusculis, apice breviter acuminatis acutis, subcoriaceis glaberrimis in axillis nervorum barbatulis, costa crassa rufa, venis tenuibus obliquis arcuato-conjunctis, supra vix conspicuis, nervatura haud distincta; stipulis deciduis; inflorescentia ♂ axillari pedunculata cymosa composita, floribus sessilibus, ramis lateralibus demum cincinnos formantibus, pedunculis ferrugineo-pubescentibus, calycibus corollisque extus sericeo-canescentibus; bracteis minutis triangularibus vel lanceolatis acutis; calycis tubo brevi, limbo cupuliformi, laciniis plerumque 4 parvulis late triangularibus acutis, tubo corollae quam lobi multo longiore; antheris inclusis linearibus elongatis, filamentis fauci insertis brevibus glabris. Flores ♀....

Die jungen Zweige sind von rotbrauner Epidermis bedeckt, die Knospen seidig angedrückt behaart. Die Blätter bekommen beim Trocknen eine bräunlichgrüne Färbung. Der Blattstiel ist $^1/_2$ cm, die Lamina 10—17 cm lang, $3^1/_2$—6 cm breit, die größte Breite in der Mitte; jederseits sind 9—11 Seitennerven. Die Inflorescenz ist ca. 4 cm, der Pedunculus vor der ersten Verzweigung ca. $1^1/_2$—2 cm lang; der Kelch ist 3 mm lang, wovon noch nicht 1 mm auf die Kelchzipfel kommt; die Corollenröhre ist ausgewachsen 13 mm, die Zipfel 3 mm, die Antheren 4 mm lang.

Die Art ist verwandt mit *T. Jambosella* Thw. aus Ceylon und dem malayischen Archipel, von der sie sich aber durch die unbehaarten Blätter, die meist stumpfe Blattbasis, die kürzeren Blattstiele, die viel reichblütigeren Inflorescenzen etc. unterscheidet, auch *T. compressicaulis* (*Polyphragmon compressicaule* Miq.) steht sehr nahe, doch sind neben der Blattform auch die bei unserer Art deutlichen Kelchzähne und die Behaarung von Inflorescenz und Kelch die Unterscheidungsmerkmale. *T. anodon* Miq. steht unserer Art anscheinend gleichfalls recht nahe, unterscheidet sich aber schon durch die mehrfach geteilten Inflorescenzen; diese Art stammt aus Amboina.

Unsere Art ist ein Strauch von der Felsenküste bei Sigar, Mc Cluersgolf.

×+○**T. novo-guineensis** Warbg. n. sp.

Arbuscula ramulis quadrangularibus cinereis in sicco striatis, junioribus compressis appresse puberulis, novellis ferrugineo-villosis, stipulis triangularibus acute-cuspidatis extus tomentellis deciduis, petiolis mox glabris parvulis, foliis membranaceis oblongo-lanceolatis basi obtusis vel subacutis, apice longe saepe sensim acuminatis acutis, supra glabris, subtus in axillis nervorum barbatis, lamina costa venis subtus pilis raris minutis inspersis, venis utrinque 8 supra distinctis subtus prominulis, nervatura reticulata subtus distincta, inflorescentia ♂ axillari ferrugineo-villosa multiflora, vulgo bis trichotoma, pedunculo quam petiolus 4—6-plo longiore, floribus sessilibus, bracteis bracteolisque lineari-lanceolatis acuminatis vel cuspidatis, calycis villosi tubo subgloboso, limbo minuto cupuliformi, laciniis vulgo 4 saepe recurvatis limbo majoribus, corolla extus ferrugineo-villosa calyce 2-plo majore, lobis 7 oblongo-lanceolatis, antheris 7 fere omnino tubo inclusis linearibus apice acutis, stylo appresse subpubero clavato; drupis globosis calycis limbo et laciniis coronatis 7—8 sulcatis indumento ferrugineo mollibus, 7-locularibus.

Die Rinde der jungen Zweige ist graubraun, die Stipeln sind 4 mm breit und 9 mm lang, der im trockenen Zustande schwarzbraune Petiolus ist $1/2$ cm, die Blätter sind 10—15 cm lang und 3—5 cm breit, die größte Breite ist in der Mitte; die Blätter gehen in eine längere Spitze aus, wie bei *T. cuneatus*, und verschmälern sich nach unten hin mehr abgerundet-keilförmig, auch die Textur ist ganz verschieden, hier sind sie viel dünner und die Nervatur ist deutlich. Die Pedunculi sind 3—4 cm lang, weich behaart, der Kelchtubus hat zur Blütezeit 2 mm im Durchmesser und ist scharf unterhalb des $1/2$ mm hohen Limbus eingeschnürt; die Kelchzipfel sind 1 mm lang, die Corolla 7—8 mm, wovon 5 mm auf die Röhre kommen, der Griffel ist 5 mm, die Antheren 2 mm lang.

Die Art unterscheidet sich von *T. sericeus* K. Sch. durchaus, schon durch die unbehaarten Blätter und durch die nicht einzeln stehenden ♀ Blüten; sie scheint dem *T. amboinensis* Miq., Ann. Mus. Lugd. Bat. p. 242 nahe zu stehen, doch ist nach der Beschreibung die Behaarung verschieden, die Zahl der Seitennerven viel geringer, die feinere Nervatur bei unserer Art deutlich netzförmig.

Meine Exemplare wurden in den Wäldern bei Finschhafen und den unteren Regionen des Sattelberges gesammelt.

×○**T. Enderianus** Warbg. n. sp.

Arbuscula ramulis cinereis compressis, junioribus appresse pilosis, novellis ferrugineo-villosis, stipulis lanceolatis acutis vel cuspidatis ferrugineo-villosis, deciduis, foliis subtus glaucescentibus ovatis vel oblongis pergamaceis breviter petiolatis, basi vulgo oblique obtusis vel acutiusculis, apice breviter acuminatis vel subcuspidatis acutis, petiolis villosis, lamina supra glabra costa et venis pubescentibus, subtus pilis minutis albidis parce inspersa, venis 8—11 utrinque, supra inconspicuis, subtus valde prominulis obliquis, margine vix arcuato-unitis, nervatura reticulata subtus distincta; inflorescentia ♂ sessili vel subsessili multiflora, ramis minimis, floribus sessilibus extus ferrugineis, bracteolis triangularibus acutis villosis, calycis tubo brevi, laciniis tubo subbrevioribus obtusis late triangularibus, corollae tubo angusto calyce 4-plo longiore, lobis vulgo 4 brevibus oblongis calycis magnitudine vel paullo longioribus, antheris linearibus elongatis glabris fauci insertis. Flores ♀....

Die Stipeln sind 12 mm lang und an der Basis 3 mm breit, die Blattstiele sind 5 mm lang; die Blätter sind 10—13 cm lang und 4—7 cm breit, die größte Breite liegt in der Mitte, die Spitze ist bald kurz, bald lang (1 cm), bald scharf abgesetzt, bald allmählich zugespitzt. Im trockenen Zustande nehmen die Blätter auf der Oberseite eine oliv-bräunliche Färbung an wie bei *T. cuneatus*. Die ganzen Blütenstände sind nur 2 cm groß; der Pedunculus ist nur $1/2$ cm lang, die Blüten sitzen in Folge dessen sehr gedrängt. Die Blüten sind 11 mm lang, der Kelchtubus ist 1 mm, die Zipfel fast 1 mm, die Kronröhre 7—8 mm, die Zipfel der Corolla 2 mm. Die Antheren sind $2^1/_2$ mm lang und ragen kaum aus der Röhre hervor.

Auch diese Art wächst an den trockneren Waldabhängen der felsigen Küste bei Sigar, Mc Cluersgolf.

Diese Art ist von allen andern durch die fast sitzenden Blütenstände unterschieden; *T. pseudocapitatus* (*Polyphragmon pseudocapitatus* Scheff.), bei Neu-Guinea von Teysmann gefunden, und *T. ovalis* (*Polyphragmon ovalis* Korth.) von Borneo haben zwar auch zusammengezogene Blütenstände, doch sind dieselben lang gestielt. Sie wurde nach Capitain Ender benannt, der mir häufig bereitwillig in diesen Gegenden seine Unterstützung lieh.

Durch diese neuen 3 Arten wird das Heimatsgebiet dieser schönen, bisher hauptsächlich molukkischen Gattung noch wieder mehr nach Osten geschoben. Wie schon in der Einleitung bemerkt, wachsen bei näherer Kenntnis die Beziehungen zu den Molukken derart, dass man, wenn man die beiden Gebiete trennen will, sie jedenfalls einander näher gestellt werden müssen, als die sonst Papuasien umgebenden Florengebiete.

Knoxia corymbosa Willd., Spec. I. p. 582; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 132.

Schon bei Finschhafen und in engl. Neu-Guinea gefunden.

In unmittelbarer Nähe von Finschhafen in den Graslandschaften sehr häufig, neu für die Graslandschaften auf Neu-Mecklenburg bei Nusa.

Eine in Südasien bis nach tropisch Australien verbreitete Pflanze, welche durch ihre Behaarung und schnelles Wachstum im Stande ist, mit den hohen Gräsern in der Ausnutzung trocknerer oder früherer cultivierter Strecken, wenn auch in bescheidenem Maße, zu concurrieren.

×**Canthium** coprosmoides F. v. M. in Trans. Phil. Inst. Vict. III. p. 47; Benth., Fl. austr. III. p. 422.

Dieser Strauch ist sehr häufig auf den trockenen Kalkrücken der Keyinseln.

Diese Art ist bisher in Queensland und N.-S.-Wales gefunden, hat aber nahe Verwandte in Polynesien.

×**C. didymum** Roxb., Fl. Ind. I. p. 535; *Plectronia didyma* Kurz, For. Fl. II. p. 35; *Vangueria spirostylis* Miq., Fl. Ind. Bat. II. p. 250.

Ich fand den Strauch reichblühend auf der Insel Pulu ubur bei Kl. Key im primären Walde.

Die Blüten besaßen den bei Rubiaceen so häufigen, aber hier besonders penetranten Geruch nach Excrementen.

Eine weitverbreitete Pflanze; in Ceylon, Sikkim, Hinterindien bis nach China und Sumatra; wahrscheinlich wird sie auch auf den andern Sundainseln vorkommen.

Ixora timorensis Dcsne., Hb. Timor. p. 80; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 132.

Schon von Hollrung wurde diese Pflanze für Constantinhafen nachgewiesen.

Ich fand sie bei Finschhafen.

Von Nordaustralien und Timor bekannt.

I. keyensis Warbg. n. sp.

Frutex ramulis fuscis glabris subcompressis teretibus, stipulis basi unitis saepe liberis late triangularibus abrupte cuspidatis, foliis glabris breviter petiolatis elliptico-oblongis basi et apice acutis subcoriaceis, in sicco viridibus subtus subglaucescentibus, venis utrinque 12 parallelis tenuibus vix prominulis patulis apice arcuatis, costa fusca prominula; inflorescentia terminali longe pedunculata multiflora, ramis inarticulatis, bracteis subulatis patulis cymis 3no—5-no trichotomis, floribus intermediis sessilibus lateralibus pedicellatis, ad calycis basin bracteolas 2 filiformes gerentibus; calyce minute hirsuto dentibus 4 triangularibus acutis instructo, corollae albae tubo quam laciniae longiore, calycem 4-plo superante, fauce nuda; stylo filiformi apice bifido, ramis linearibus.

Die Stipeln sind 2 mm lang und tragen eine 1 mm lange Spitze; die Blätter sind 12 cm lang und $5^1/_2$ cm breit, das direct unter dem Blütenstand stehende Blattpaar ist nur 6 cm, der Blattstiel 13 mm lang. Der Blütenstand ist 10 cm lang, der Pedunculus bis zur ersten Teilung $4^1/_2$ cm, die Bracteen sind 3 mm lang. Die Blütenstielchen der seitlichen Blüten sind 3—5 mm lang, der Kelch ohne die kleinen Zähne 1 mm, der Tubus der Corolla 6 mm und die Zipfel 4 mm.

Die Art fand sich bei Dula auf der Insel Kl. Key.

Sie steht der *I. timorensis* Dcsne. ziemlich nahe, unterscheidet sich aber durch die behaarten Kelche, durch die Zähne derselben, durch die Bracteen und durch die sitzenden Terminalblüten; von *I. grandifolia* Zoll. et Morren, Syst. Verz. p. 65 durch die pfriemlichen Bracteen und gleichfalls durch die sitzenden Terminalblüten.

×**I. mucronata** Warbg. n. sp.

Frutex ramulis compressis mox teretibus cinerascentibus, stipulis basi conjunctis late triangularibus vel apice truncatis longe mucronatis, petiolis brevibus, foliis subcoriaceis oblongo-ellipticis vel lanceolatis glabris basi breviter attenuatis, apice acuminatis subacutis in sicco viridibus, junioribus nigrescentibus, costa valida, venis utrinque vix prominulis 9—13 parallelis patulis prope marginem arcuato-conjunctis, nervatura vix distincta; inflorescentia glabra pedunculata basi foliolis bracteiformibus suffulta articulata 3—4-no trichotome cymosa, bracteis minutis subulato-lanceolatis divergentibus; floribus magnis albis glabris pedicellatis, basi calycis interdum bracteolas squamiformes gerentibus, calyce obconico apice truncato denticulis rotundatis minimis instructo, corollae tubo 7-plo calycem superante quam corollae lobi medio longiore, stylo glabro bifido, ramulis crassis; bacca pisi magnitudine et forma.

Die Stipeln sind 2—3 mm lang, oben gekrönt von einer 3 mm langen, brüchigen Spitze, der Blattstiel ist 10—13 mm, die Blätter 13—18 cm lang und 5—8 cm breit, doch erreichen sie manchmal eine Länge von 24 cm. Die kleinen Blättchen direct unterhalb des Blütenstandes sind 1$^1/_2$—4 cm lang und von verschiedener Form. Der Blütenstand ist nicht reichblütig und, da die Verzweigungen stark divergieren, locker. Der Pedunculus bis zur ersten Verzweigung ist 3—5 cm lang; die an der Basis, aber nicht gegen die Blüte hin articulierten Blütenstiele sind 5—10 mm lang, der Kelch ist 2 mm, die Corollenröhre 14 mm, die Zipfel 10 mm lang; die 2 Arme des Griffels sind 4 mm lang.

Die Art ist auf der Insel Kl. Key und den Aruinseln verbreitet.

Vielleicht ist diese schöne, großblütige, durch den Blütenstand sehr charakteristische Art mit der *Pavetta odorata* Bl. verwandt, doch sind die Blüten unserer Art viel größer und die Inflorescenzen kahl, die Kelchzähne sind nicht ovat etc.

Die Arten des malayischen Archipels bedürfen sehr einer Bearbeitung.

×○ **Coffea** sp.

Schon Schumann hat eine Art dieser Gattung von Kaiser-Wilhelms-Land beschrieben, meine Art, die gleichfalls in die Section *Lachnostoma* gehört, ist sicher eine neue, doch ist das Material zu unvollkommen zur Beschreibung; von *Coffea uniflora* K. Sch. ist sie sicher verschieden, ebenso von *C. triflora* (*Lachnostoma triflorum* Korth.), schon durch die fast sitzenden Blätter.

Sie stammt von Sigar (Mc Cluersgolf).

Pachystylus Henningsianus Warbg. n. sp.

Ramis teretibus glabris, ramulis tetragonis sulcatis sparsim strigulosis; foliis membranaceis in sicco nigrescentibus lanceolatis utrinque attenuatis acuminatis apice acutis utrinque glabris, stipulis triangularibus dorso carinatis acuminatis vel cuspidatis basi conjunctis, basi annuliformi vel ochracea persistente; panicula decussata terminali breviter pedunculata strigulosa foliis breviore brachiata; bracteis persistentibus divergentibus deltoideis vel lanceolatis acuminatis intus basi ciliolatis infimis foliosis linearibus quam caeterae multo longioribus; floribus pedicellatis, bracteolis squamiformibus acuminatis pedicellis alternatim insidentibus, calycis tubo turbinato sparsim strigoso; laciniis latis ciliatis obtusis, intus basi pilis longiusculis appressis instructis quam tubus brevioribus; corollae tubo calycem aequante, laciniis tubo aequilongis; staminibus sterilibus tubo paullo longioribus, stylo angulato.

Die Rinde der jüngeren Zweige ist grau, der Blattstiel ist 1$^1/_2$—2 cm lang, die Spreite ist 11—15 cm lang und 3$^1/_2$—5 cm breit, die größte Breite liegt in der Mitte und besitzt jederseits 8 wenig deutliche, im Bogen aufsteigende Seitennerven; die Stipeln sind 6—7 mm lang, ziemlich hoch mit einander verwachsen. Der Blütenstand misst 5—6 cm, der Stiel unterhalb der ersten Verzweigung 7—10 mm, die untersten blattartigen Bracteen sind 12 mm lang und 1 mm breit, die übrigen nur 1—3 mm lang; die Blütenstielchen sind 2 mm, die Kelchröhre misst fast $1^1/_2$, die Zipfel 1 mm, die Corolle mit den Zipfeln 3, die Antheren 1 mm, der Griffel $2^1/_2$ mm.

Ich fand diese Art im Walde der Aruinseln.

Bisher ist diese von Schumann neu aufgestellte interessante Gattung nur in einer Art bekannt, die an der zweiten Augustastation gesammelt wurde und *P. Guelcherianus* K. Sch. benannt wurde.

Unsere Art steht derselben recht nahe, unterscheidet sich aber durch die ganz kahlen und länger gestielten, beim Trocknen schwarz werdenden Blätter und durch die gestielten Blüten. Der Kelchtubus ist hier länger als die Lacinien, die Stamina sind länger als die Kronröhre.

+**Morinda** umbellata L., Sp. pl. ed. I. p. 176; Miq., Fl. Ind. bat. II. p. 244.

Schon von engl. Neu-Guinea bekannt.

Neu für das deutsche Schutzgebiet. Ich fand die Arten in unmittelbarer Nähe von Finschhafen am Waldrande kletternd.

Durch ganz Südasien bis nach Queensland und Japan verbreitet.

M. citrifolia L., Sp. pl. ed. I. p. 176; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 133; Hemsl., Chall.-Exped. p. 240.

Schon von Hollrung in Hatzfeldthafen, von Moseley auf den Admiralitätsinseln gesammelt; ich fand die Art vielfach auf den Aruinseln, dem Bismarckarchipel, in holl. Neu-Guinea und in Ceram-laut, im secundären Wald und im Gebüsch, das die Dörfer und Culturflecken umgiebt, ob wild oder verwildert, ist nicht zu entscheiden.

In ganz Südasien verbreitet, bis nach Australien und Polynesien gehend.

×**M.** bracteata Roxb., Fl. Ind. I. p. 544; Hemsl., Chall.-Exped. p. 158.

Schon von Moseley auf den Keyinseln gesammelt; ich fand sie daselbst sehr oft; auch diese Art hält sich an die secundären Gebüsche.

Auch diese durch blattartige Kelchzipfel ausgezeichnete Art ist in ganz Südasien häufig.

In der Flora of Brit. India werden diese 2 Arten vereinigt, ob mit Recht, lässt sich noch nicht entscheiden.

Psychotria Beccarii K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 135.

Diese Art wurde von Hollrung bei Finschhafen gefunden, sie steigt auch noch ziemlich hoch im primären Walde an den Abhängen des Sattelberges hinauf.

×**P.** (**Grumilea**) keyensis Warbg. n. sp.

Frutex ramis teretibus glabris, novellis pilis rufis hispidis in sicco compressis, stipulis magnis alte connatis mox deciduis; petiolis hispidis, foliis obovatis, vel ellipticis basi attenuatis, apice breviter acuminatis subacutis, supra in sicco fuscescentibus, subtus glaucescentibus, costa venisque rufo-hirtellis, lamina supra in adultis glabra, subtus parce pubera; venis distinctis utrinque 10 patulis prope marginem arcuato-conjunctis, reticulo vix distincto, inflorescentia sessili, ramosa, ramis basalibus 3—5 patulis, pedunculis rufo-villosis demum subglabris, bracteis nullis, floribus pedicellatis, calyce truncato extus subhirto, corolla glabra, in fauce dense albo-villosa, tubo calyce 3-plo longiore, lobis tubum subaequantibus apice incrassatis, antheris in fauce subsessilibus, stylo apice bifido vix exserto minute puberulo, stigmatibus linearibus conniventibus; bacca globoso-obovata haud valde prominule 8-costata, albumine ruminato.

Die Zweige sind von einer braunen, später von einer gelbbraunen Rinde bekleidet. Die Blattstiele sind 1—1$\frac{1}{2}$ cm lang, die Blätter sind 10—14 cm lang und 5—8 cm breit, im trockenen Zustande deutlich rötlich gefärbt; der Blütenstand ist 3 cm lang und 6 cm breit, meist sind die Blätter unterhalb desselben relativ klein; die Blütenstielchen sind von verschiedener Größe, meist 6—8 mm, der Kelch incl. des Randes ist 2 mm lang, die Röhre der Corolle 5, die Zipfel 4 mm lang, die Antheren sind über 1 mm lang, der Griffel ca. 6, wovon 1 mm auf die Narben kommt; die Frucht ist 6 mm lang und 5 mm breit.

Die Pflanze ist sehr häufig auf den trockenen Kalkrücken von Kl. Key.

Sie gehört sicher zur Section *Grumilea* und scheint der *P. nesophylla* F. v. Müll. aus Nordaustralien ziemlich nahe zu stehen, unterscheidet sich aber durch Behaarung und gestielten Blütenstand.

Eine dieser Species vermutlich sehr nahestehende, aber unbehaarte Art besitze ich von Sigar, Mc Cluersgolf, doch sind die Blütenstände noch zu jung, um Sicherheit erlangen zu können.

×+○**P. (Grumilea)** apiculata Warbg. n. sp.

Arbuscula ramis crassis teretibus glabris, stipulis deciduis, foliis magnis petiolatis glabris pergamaceis subtus glaucis obovatis basi attenuatis plerumque cuneatis, apice subtruncatis abrupte apiculatis apice subacutis vel obtusis; costa crassa, venis multis parallelis prominulis angulo recto fere a costa divergentibus sensim arcuatis, prope marginem nervo marginali conjunctis, reticulo vix distincto; inflorescentia sessili, ramis 3 a basi abeuntibus longe pedunculatis 5-no trichotomis, glabris, haud bracteatis, baccis breviter pedicellatis globosis haud costatis, calycis limbo parvo denticulato coronatis, albumine valde ruminato.

Die Zweige sind von einer gelblichen, glatten Rinde bedeckt; die verhältnismäßig großen Blattstiele sind 2—3 cm lang, die Spreite ist 15—22 cm lang und 8—12 cm breit, direct unter dem Blütenstand sind zuweilen kleinere und relativ breitere Blätter, die größte Breite liegt oberhalb der Mitte, von wo sich das Blatt dann langsam, meist keilförmig in den Blattstiel verschmälert; die vorgezogene Spitze des fast abgestutzten Blattes ist nur $\frac{1}{2}$ cm lang. Die Zahl der Seitennerven ist 16—22, sie sind durch ihren parallelen, sanft gebogenen Verlauf außerordentlich charakteristisch. Der Fruchtstand ist über 20 cm lang, meist ebenso lang wie die Blätter, die von der Basis aus abgehenden seitlichen Inflorescenzäste werden nicht so lang; der Stiel des mittleren Inflorescenzastes ist gegen 12 cm bis zur ersten Teilung; die Fruchtstielchen sind 2—3 mm lang, die Frucht selbst hat 3—4 mm im Durchmesser.

Ich fand dies Bäumchen in dem primären Walde am Sattelberg in den höheren Regionen. Deutsch Neu-Guinea.

Diese Art ist durch die 3teilige sitzende Inflorescenz, deren 3 Äste aber lang gestielt sind, durch die großen, schönen, eigenartig geformten Blätter, deren parallele Nerven durch einen Randnerv verbunden werden, sehr auffällig.

×+**P.** Schmielei Warbg. n. sp.

Frutex ramulis teretibus glabris, stipulis flavido-membranaceis elongato-lanceolatis uno latere usque ad apicem connatis deciduis, basi annuliformi persistente; foliis glabris petiolatis lanceolatis membranaceis subtus subglaucescentibus, basi attenuatis acutis, apice breviter acuminatis acutis, nervis utrinque 7—9 majoribus obliquis arcuato-conjunctis, minoribus irregulariter interspersis, nervatura tenui; inflorescentia brevi terminali minutiflora brachiata glabra breviter pedunculata, bracteis nullis vel minutis mucroniformibus, floribus pedicellatis, calyce cupuliformi truncato, corollae tubo calyce vix duplo longiore, fauce glabra, lobis 4, staminibus 4 fauci insertis, filamentis brevibus, antheris dorso affixis; stylo crasso apice bilobo corollae tubo breviore glabro; baccis 2-pyrenis rubris ovoideis, calycis rudimento coronatis dorso 1-costatis, 2- vel vulgo 1-spermis; seminibus dorso convexis vix distincter 1-costatis facie ventrali longitudinaliter sulcatis, albumine haud ruminato.

Die jüngsten Zweige sind mit grüner, manchmal etwas seidig schimmernder Rinde bedeckt. Die sehr früh abgestreiften, scheidenförmig an der einen Seite verwachsenen Stipeln werden früh abgestreift; die oberseits tief gefurchten Blattstiele sind 1—2 cm lang, die sehr dünnen Blätter sind 13—19 cm lang und 4—$6^{1}/_{2}$ cm breit, nur die gröbere Nervatur ist sichtbar; die Inflorescenz ist ca. 4 cm lang und fast 8 cm breit und 4—5fach trichotom, der Pedunculus ist $^{1}/_{2}$—$1^{1}/_{2}$ cm lang, die Blütenstielchen sind 1—3 mm lang, der Kelch ist $^{1}/_{2}$ mm lang und 1 mm breit, die Corolla 2 mm lang, die Antheren ca. $^{3}/_{4}$ mm, der Griffel etwas über 1 mm, nur die Spitze ist lappig geteilt; die Früchte sind 7—9 mm lang und 5—7 mm breit.

Dieser Strauch wurde auf der Insel Ulu im Bismarckarchipel am Rande des primären Waldes gefunden.

Die Art unterscheidet sich durch die häutigen, bis zur Spitze verwachsenen, an der Basis unbehaarten Stipeln von den bekannten asiatischen Species, auch die Kleinheit der Blüten ist sehr charakteristisch; sie würde nach der Fl. v. Brit. Ind. in die Section III fallen. Sie wurde nach dem richterlichen Beamten im Schutzgebiet Herrn Assessor Schmiele benannt.

×+○**Geophila** reniformis G. Don, Prodr. Nep. p. 136.

Aus unserem Gebiete noch nicht erwähnt; ich fand sie im primären Walde von Hatzfeldthafen.

Eine über die Tropen der alten Welt bis nach Queensland und den pacifischen Inseln verbreitete Pflanze.

Lasianthus strigosus Wight in Calc. Journ. nat. hist. VI. p. 512; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 136.

Schon von Hollrung an der zweiten Augustaflussstation gefunden.

Ich fand die Art in den höheren Bergwäldern des Sattelberges 3000′.

Eine in Südasien bis Queensland verbreitete Pflanze.

Hydnophytum Moseleyanum Becc., Malesia II. p. 150.

Diese Art ist von den Admiralitätsinseln und vielleicht von holl. Neu-Guinea bekannt.

Meine Pflanze stammt von Hatzfeldthafen.

×+○**H. macrophyllum** Warbg. n. sp.

Tuber.... Caulibus plurimis crassis cylindraceis; foliis chartaceis late obovatis basi vix attenuatis, apice obtusis, interdum rotundatis, breviter sed distincter petiolatis; floribus glomerulatis sessilibus, in alabastro clavato obtusis; calyce cupulari glabro, margine integro non ciliato; corolla lobis crassis ovatis intus pubescentibus, fauce barbata, staminibus lobis corollae paullo brevioribus, filamento brevissimo, antheris linearibus, obtusis; stylo filiformi, stigmatibus 2 filiformibus haud acutis; fructu nondum maturo infra calycis limbum discum aequantem constricto, glabro.

Die Blätter sind 9—14 cm lang, 5—8 cm breit, in oder eben über der Mitte am breitesten; der Blattstiel ist deutlich vorhanden, ca. $^1/_2$ cm lang und schon durch seine im trockenen Zustande rote Farbe sich deutlich von der Spreite absetzend; die Blattfarbe ist auf beiden Seiten gleich; der Mittelnerv ist kaum erhaben, jederseits sind 5, bei jüngeren Blättern im durchscheinenden Lichte sehr scharf hervortretende, in auffallendem Lichte kaum sichtbare Seitennerven, die im spitzen Winkel gerade aufsteigen und sich erst spät bogig verbinden. Die Blüten sind von Schuppen umgeben und sitzen gedrängt auf kaum erhabenen Kissen in den Blattwinkeln; der Kelch ist 1 mm lang, napfförmig, gerade abgestutzt, während der Blütezeit länger als der Discus, die Corolla ist 2$^1/_2$ mm lang, innen stark behaart, die Antheren sind 1 mm, der Griffel 1$^1/_2$ mm lang, davon nehmen die 2 linearen Narben $^1/_2$ mm ein. Die Früchte sind ovat, die größte Breite liegt unterhalb der Mitte. Da die Früchte noch nicht reif, so lässt sich nicht die Form der Pyrenen angeben.

Nach dem Habitus scheint sie der *H. selebicum* Becc. sehr nahe zu stehen, von der sie sich aber speciell durch die andere Form der Blätter und den deutlichen Blattstiel unterscheidet, sowie durch die schmäleren Antheren, die längeren und anders geformten Narben. Von den meisten *Hydnophytum*arten unterscheidet sie sich schon durch die großen und breiten Blätter.

Ich fand die Art an den Küstenbäumen bei Finschhafen.

2 *Myrmecodia*arten von Aru und dem Bismarckarchipel sind leider steril.

×+○**Lithosanthes Brauniana** Warbg. n. sp.

Fruticulus glaber ramis teretibus ramulis subangulatis, stipulis deciduis, foliis in apice ramulorum pseudo-verticillatis brevissime petiolatis subrhomboideo-elongato-obovatis basi attenuatis apice acuminatis subacutis subtus glaucis; inflorescentia terminali longipedunculata, floribus paucis breviter pedicellatis fasciculatis, baccis rubris in sicco rugosis carnosis, ovoideo-subglobosis, apice limbo calycis 4-dentato coronatis, 2-pyrenis, pyrenis et seminibus plano-convexis, albumine dense-carnoso haud ruminato.

Die Langtriebe sind regelmäßig decussat in Internodien von 4 cm mit 5—10 cm langen, manchmal verzweigten Kurztrieben besetzt, welch letztere fast nur an der Spitze einige Blätter tragen; die Blätter sind 2—2$^1/_2$ cm lang und 8—10 mm breit, beim Trocknen nehmen sie häufig eine rötliche Färbung an; der Blattstiel ist ca. 2 mm lang. Der gemeinsame, an den Kurztrieben endständige Stiel des Fruchtstandes ist ca. 1 cm lang und trägt meist gegen 3 Früchte, die auf 1 mm langen Stielchen sitzen; die Früchte sind 5 mm lang und 3 mm breit; die Kelchzipfel sind meist spitz und noch nicht $^1/_3$ mm lang.

Ein hübsches Unterholz von vielleicht 2 m Höhe in den Gipfelwaldungen des Sattelberges bei Finschhafen.

Diese Art schließt sich der einzig bisher bekannten *Lithosanthus biflora* Bl. an, unterscheidet sich von ihr aber, abgesehen von den nur 2 Pyrenen enthaltenden Früchten, auch durch die schmäleren, spitzeren und längeren Blätter. Sie wurde nach Herrn Braun in Cooktown benannt, der meinen Bestrebungen in liebenswürdigster Weise entgegenkam.

×+○**L.** novo-guineensis Warbg. n. sp.

Fruticulus ramis teretibus glabris, ramulis hirtellis, novellis subvillosis, stipulis lanceolatis rufo-pubescentibus deciduis, foliis parvis brevissime petiolatis vel subsessilibus ellipticis basi attenuatis apice obtusis supra laete viridibus, subtus glaucis, petiolo et costa subtus pilis sparsis instructis, ceterum glabris, venis subtus vix distinctis 2—4 patulis haud arcuatis; floribus terminalibus vel ramulorum abortu pseudoaxillaribus pedunculatis vel saepe subsessilibus, pedunculo ferrugineo-hirtello, corollae globosae fauce villosa, limbo 4-partito; staminibus 4 exsertis, styli inclusi stigmate capitato, disco carnoso; bacca in pedunculi apice sessili solitaria carnosa rubra dipyrena obovata, basi acuta vel brevissime stipitata, pyrenis verrucosis dorso convexis, facie interna plana.

Die rauhe Rinde der Zweige ist gelbbraun, die Seitentriebe wie auch die Blätter liegen alle in einer Ebene, durch Torsion der Achsen in den allerjüngsten Stadien; die Internodien der Langtriebe sind 1—$1^{1}/_{2}$ cm, der beblätterten Kurztriebe nur $^{1}/_{2}$ cm, die Achselsprosse dieser Kurztriebe sind nur selten entwickelt, gewöhnlich bilden diese Achselsprosse nur einige minimale Blättchen in der Achsel und endigen häufig terminal mit dem mehr oder weniger langen Blütenstiel; auch die Kurztriebe selbst endigen oft in einen in diesem Falle sehr kurzen Blütenstiel. Die Blätter sind nur 7—8 mm lang und 4 mm breit, in der Mitte am breitesten, der Blattstiel ist 0—1 mm lang. Der Pedunculus wird bis 5 mm lang, gewöhnlich aber nur 3—4, er erweitert sich an der Spitze zu einer kleinen Scheibe, der die Frucht mit der spitzen Basis aufsitzt. Die Frucht ist nach entferntem Fruchtfleisch 5 mm lang und 3 mm breit, die größte Breite liegt oberhalb der Mitte, von wo sie sich keilförmig nach der Basis zu verschmälert; an der Spitze trägt sie den persistenten mit 4 spitzen Zähnchen versehenen Kelchrand. Der Kelch ist 1 mm lang, die Corollenröhre $2^{1}/_{2}$ mm, die Zipfel $1^{1}/_{2}$ mm, der Griffel 2 mm und die oben der Corollenröhre angewachsenen Filamente 2 mm lang; das Ovarium ist auch zur Blütezeit nur 2fächerig.

Die Art steht offenbar der vorhergehenden sehr nahe, ist aber sehr leicht zu erkennen durch die vollkommen fächerförmig ausgebreiteten, alle in einer Ebene liegenden Zweige, was dem kleinen Waldstrauch einen außerordentlich charakteristischen Habitus verleiht.

Dieser Strauch, der übrigens noch viel kleiner ist als der vorige, wurde mit jenem zusammen als Unterholz in dem auch sonst so eigenartigen Gipfelwalde des Sattelberges bei Finschhafen gefunden.

Cucurbitaceae.

Von Herrn A. Cogniaux in Verviers bestimmt.

×+○**Trichosanthes** bracteata Voigt?, Cat. hort. Calc. p. 58.

Am Gebüschrand in den höheren Dörfern des Sattelberges, deutsch Neu-Guinea.

In Südasien verbreitet.

Lagenaria vulgaris Sér. in DC., Prodr. III. p. 299; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 81.

Diese die Calebassen liefernde Pflanze ist in ganz Papuasien, wenigstens in den Küstengegenden, zu Hause; die Pflanze sammelte ich in Constantinhafen, die Calebassen fand ich dagegen fast überall; wirklich wild, fern von aller Cultur, sah ich die Pflanze nie; sie war übrigens schon vor der Ankunft der Europäer bis in die fernsten Inseln Polynesiens verbreitet.

Luffa cylindrica Roem., Syn. fasc. II. p. 63; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 81.

Schon von Hollrung bei Finschhafen, von Naumann in Neu-Hannover gesammelt; als neue Standorte seien Sattelberg und Stephansort angeführt.

In den Tropen beider Hemisphären häufig.

+**Benincasa** hispida Cogn. in Suit. au prodr. III. *Cucurbita hispida* Thunb., Fl. jap. p. 322.

Schon von engl. Neu-Guinea bekannt.

In Hatzfeldthafen in verlassenem Culturland, die Frucht wird gegessen.

Eine durch das warme Asien und Afrika bis nach tropisch Australien und Polynesien verbreitete Culturpflanze.

Cucumis Melo L., Sp. pl. ed. I. p. 1011 var. agrestis Naud.; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 81.

Diese Pflanze, die Hollrung bei Finschhafen sammelte, fand ich in Hatzfeldthafen, Constantinhafen und der Gazellenhalbinsel auf altem Culturland.

Meist sind die Früchte nur klein, 3—6 cm lang, werden aber gegessen; auf dem Sattelberg dagegen labten wir uns oft an einer ca. 20 cm langen, gurkenähnlichen Frucht, die wir von den Eingeboreuen kauften und die sich nach den Blüten und Blättern als eine kaum abweichende Form der gewöhnlichen Varietät *agrestis* herausstellte; aller Wahrscheinlichkeit nach ist dies eine Culturpflanze, die sich die Eingeborenen der Gebirgsgegenden selbst herangezüchtet haben, in Finschhafen selbst schien diese gurkenartige Melone nicht bekannt zu sein.

×+○**Citrullus** vulgaris Schrader in Linnaea 1848. p. 412.

Diese in allen warmen Ländern cultivierte Frucht wird hier für Papuasien zum ersten Male erwähnt; ich fand sie auf altem Culturland in Hatzfeldthafen und auf den Keyinseln, am ersteren Ort möglicherweise erst durch die Europäer in den allerletzten Jahren eingeführt.

Auch in Polynesien erst eingeführt von den Europäern.

+**Bryonopsis** laciniosa Naud. in Ann. sc. nat. sér. 5 vol. 6 p. 30.

Diese Pflanze wächst an Gebüschrändern im Bismarckarchipel (auf Kerawara), sowie auf der Gazellenhalbinsel; ist ferner auch häufig am Rande des Secundärwaldes bei Finschhafen.

Sie ist neu für unser Gebiet, ist aber durch ganz Südasien, Mittelafrika und Nordaustralien verbreitet.

In der Flora von K.-Wilh.-L. wurde ein vergrüntes Blattexemplar als *B. affinis* Cogn. bestimmt, eine Art, die nur von den Norfolkinseln und Neu-Caledonien bekannt ist; dies ist nach dem mir jetzt vorliegenden sehr vollständigen Material sicher ein Irrtum (Warburg).

×+○**Melothria** indica Lour., Fl. Cochinch. p. 43.

Von Hatzfeldthafen und dem Sattelberg bei Finschhafen; an den Rändern des primären Waldes.

Neu für unser Gebiet, im übrigen aber durch Südasien bis nach China und Japan hin verbreitet.

Sterile Exemplare liegen noch vor von einer neuen *Melothria*art vom Sattelberg.

×+○**Cerasiocarpum** Bennettii? Cogn. *Bryonopsis Bennettii* in Miq., Fl. Ind. Bat. I. 1. p. 657.

Da die Pflanze steril, so ist die Bestimmung nicht ganz sicher.

Sie wächst in den höheren Gegenden des Sattelberges.

Vom malayischen Archipel bekannt.

+**Alsomitra** Hookeri F. v. M., Fragm. phyt. 6. p. 188; Pap. pl. p. 107.

Finschhafen.

Bisher von tropisch Australien und holl. Neu-Guinea bekannt.

+**Zanonia** macrocarpa Bl., Bijdr. p. 937.

Die rundlichen Früchte von der Größe eines doppelten Mannskopfes lagen viel in dem Walde von Hatzfeldthafen, auch die Blätter stimmen zu der Art.

Von Beccari schon in holl. Neu-Guinea und den Aruinseln gesammelt.

Im malayischen Archipel bis nach den Molukken verbreitet.

Lobeliaceae.

×+○**Lobelia** barbata Warbg. n. sp.

Herbacea ascendens vel probumbens, ramulis glabris vel subglabris teretiusculis, foliis petiolatis subtus glaucescentibus e basi subcordata late ovatis vel subtrigonis obtusis repande mucronate dentato-serratis in costa subtus pilis paucis inspersis, pedicellis foliis brevioribus, basi interdum minute bibracteolatis, calycis tubo obconico pilosiusculo, laciniis oblongo-elongatis in capsula patentibus glaberrimis, corolla laciniis paullo longiore apice subpuberula, antheris omnibus apice et basi barbatis, seminibus trigonis.

Die 2 cm langen, nahe der Basis $1^1/_2$ cm breiten Blätter sitzen auf Blattstielen von 5—6 mm Länge; die Blattstiele sind mit wenigen großen Haaren besetzt. Die einzeln stehenden Blütenstiele sind 12 mm lang, der etwas behaarte Kelchtubus 2 mm, die Zipfel 3 mm, die Corolla $3^1/_2$ mm lang, die fast runde Kapsel ist 3 mm im Durchmesser, die hellbraunen Samen sind deutlich 3eckig.

Im Walde der höheren Teile des Sattelberges bei Finschhafen.

Diese Art gehört in die Section *Holopogon* Benth. in Gen. pl. II. p. 552 und steht der *L. affinis* Wall., Cat. 1311 außerordentlich nahe, unterscheidet sich von derselben aber dadurch, dass die Blütenstiele stets viel kürzer sind als die Blätter, dass die Kelchzipfel breiter und unbehaart, und dass die Antheren nicht nur an der Spitze, sondern auch an der Basis bärtig sind.

Goodeniaceae.

Scaevola Koenigii Vahl, Symb. III. p. 36; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 127; Hemsl., Chall.-Exped. p. 161 u. 241.

Von holl., deutsch Neu-Guinea, den Aru- und Admiralitätsinseln bekannt.

Neu für den Bismarckarchipel, auch auf Kl. Key.

Ein gemeiner Strandbusch der Tropen (incl. tropisch Australien).

S. novo-guineensis K. Sch. in Engl. bot. Jahrb. IX. p. 222.

In unmittelbarer Umgebung von Finschhafen am Waldrand, wo auch bisher der einzige Fundort; auch noch ziemlich hoch am Sattelberg anzutreffen.

Compositae.

+**Pluchea** indica Less. *Baccharis indica* L. *Conyza indica* Miq., Fl. Ind. Bat. II. p. 58.

Ich bin zweifelhaft, ob meine Form nicht besser als Art abzutrennen ist, sie unterscheidet sich durch ungezähnte, breitere, ovale (nicht obovate), zugespitzte, länger gestielte Blätter, durch die etwas andere Form der Schuppen des Involucrum und die fast ungeschwänzten Antheren; doch scheint es mir wahrscheinlich, dass Übergänge existieren. Auch der Standort, in heißen Salzmarschen nahe der Küste, der Lieblingsaufenthalt dieser Pflanze einerseits, und im geschützten Waldgebüsch der unteren Berglagen andererseits dürfte schon einige Verschiedenheiten erklären, ohne dass dieselben erblich und constant zu sein brauchten.

Schon von engl. Neu-Guinea bekannt.

Meine Exemplare stammen vom Sattelberg bei Finschhafen aus dem secundären Waldgebüsch.

Eine in Südasien sehr verbreitete, bis nach Australien und Südchina gehende Pflanze.

×+○**Blumea** laciniata DC., Prodr. p. 436; Hook., Fl. of Brit. Ind. III. p. 264.

Ein durch Südasien sehr verbreitetes, gemeines Unkraut, wovon eine Reihe von Varietäten existieren, die unter verschiedenen Namen beschrieben sind.

Ich habe die Pflanze gesammelt auf den Aruinseln, Kl. Key, Finschhafen, Astrolabebay, Hatzfeldthafen, Mioko im Bismarckarchipel und Nusa auf Neu-Mecklenburg.

Einige davon stehen der *Bl. lacera* DC. sehr nahe, doch glaube ich sie wegen der Behaarung der Achänen doch zu *laciniata* stellen zu müssen.

Es ist eine ausgesprochene Ruderalpflanze von der Umgebung der Häuser und Brandplätze, die aber auch auf Feldern, an den offenen Stellen und Rändern und selbst in den Graslandschaften gedeiht, wie überhaupt Ackerpflanzen und Ruderalpflanzen in tropisch Asien kaum von einander zu trennen sind.

Vielleicht gehören die als *Blumea lactucifolia* Wall. bestimmten Pflanzen von holl. Neu-Guinea und Neu-Mecklenburg auch hierher, da Hooker fil. in der Fl. Brit. Ind. die Originalexemplare Wallich's unter *lacera* und *laciniata* unterbringt, also die Art dadurch ganz streicht, das Naumann'sche Exemplar würde dann sicher zu *B. laciniata* DC. fallen.

B. hieraciifolia DC. in Wight, Contrib. 15; Hook., Fl. Brit. Ind. III. p. 263; K.. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 136.

Schon von Hollrung bei Finschhafen gesammelt.

Die Art ist für die Graslandschaften daselbst recht charakteristisch.

Auch von engl. Neu-Guinea bekannt.

An mehreren Stellen Südasiens und tropisch Australiens gefunden.

×**B. densiflora** DC., Prodr. V. p. 446; *Conyza densiflora* u. *excisa* Wall. Hook., Fl. Brit. Ind. III. p. 269.

Von den Key- und Aruinseln auf trockenen Kalkrücken.

Das Exemplar der Aruinseln gehört der Form an, die früher als *excisa* Wall. abgetrennt wurde.

Durch ganz Südasien verbreitet.

+**B. aromatica** DC., Prodr. V. p. 88.

Diese Art ist schon von engl. und holl. Neu-Guinea bekannt. Mein Exemplar stammt von Finschhafen, auch sah ich die Pflanze auf den Aruinseln.

In Südasien verbreitet.

Die auch von Naumann auf Neu-Hannover gesammelte *B. Milnei* Seem. ist kaum genügend von den weniger behaarten Varietäten unserer Art verschieden; Seemann giebt die Zähnung der Blätter als Hauptmerkmal an, aber *B. aromatica* DC. besitzt dieselbe auch.

B. chinensis DC., Prodr. V. p. 444. *Conyza chinensis* L.

Schon auf dem Arfakgebirge in holl. Neu-Guinea von Beccari gesammelt.

Meine Exemplare stammen von Key, Sigar (Mc Cluersgolf) und Ceram-laut; an trockneren Stellen im Gebüsch kletternd.

Gleichfalls durch Südasien bis nach China gehend.

+**B. chinensis** DC. var. **villosa** Warbg.

Ramis junioribus, pedunculis et involucro extus cinereo-villosis, foliis subtus pubescentibus, supra setis appressis inspersis.

Diese Form ist durch ihre Behaarung recht auffallend von der typischen ganz kahlen *B. chinensis* DC. verschieden; da dieses aber der einzige Unterschied ist, so hielt ich es nicht für nötig, die ohnehin schon übergroße Zahl der sogen. Arten dieser Gattung zu vermehren. Durch die stehenbleibenden Basen der Haare ist die Blattoberseite auch im Alter sehr rauh anzufühlen.

Die Art ist im secundären Gebüsch am Sattelberge nicht selten.

×+○**B. lanceolata** Warbg. n. sp.

Ramulis teretibus villosis, foliis petiolatis lanceolatis basi sensim attenuatis apice acutis margine vix denticulatis vel integris, utrinque pubescentibus, costa venisque petiolis villosiusculis; pedunculis in paniculam terminalem pubescentem dispositis, capitulis confertis et pedicellatis, bracteis linearibus et pedunculis subvillosis; involucri squamis lineari-lanceolatis acutis pilosis, exterioribus linearibus minoribus; corolla glabra purpurea, styli ramis filiformibus, receptaculo alveolato glabro; achaeniis dense albo-pilosis, pappo albo.

Die ganze Pflanze ist mit gelbbrauner Behaarung bedeckt. Die Blätter sind 6 cm lang und $2^1/_2$ cm breit, doch werden tiefer stehende zweifellos größer sein; die größte Breite ist unterhalb der Mitte, von wo sich das Blatt langsam nach der Spitze und Basis zu verschmälert; der Blattstiel ist 1 cm lang, beiderseits sind 6—7 schräg und bogig aufsteigende Seitennerven. Die untersten Pedunkel der Inflorescenz sind 8 cm lang, die Pedicelli sind 1 mm bis 1 cm lang; die innersten Schuppen des Involucrum sind 4 mm lang, nach außen zu werden die Schuppen kleiner und schmäler, die äußersten sind nur

1 mm lang. Die Köpfchen sind 7 mm lang, die auch im trockenen Zustande schön rote Corolla 6 mm; der Pappus ist seidig weiß. Die Achänen sind mit Haaren bedeckt, von Streifung sieht man deshalb nichts.

Diese Art wurde in deutsch Neu-Guinea am Sattelberg gefunden.

Sie nähert sich dem Habitus nach vielleicht mehr der *Bl. aromatica* DC., unterscheidet sich aber schon durch den weißen Pappus von deren Verwandten; von der Gruppe der *chinensis* ist sie durch die lineallanzettlichen Schuppen des Involucrums, durch die unbehaarte Corolla etc. sicher ganz verschieden.

×+○**Dichrocephala** latifolia DC., Prodr. V. p. 372.

Bei Finschhafen am Sattelberg an trockneren offenen Stellen.

Diese Art ist durch das tropische Asien und Afrika und auch nach Polynesien hin verbreitet; neu für Papuasien.

×+○**Spilanthes** Acmella L., Sp. pl. p. 610.

Neu für unser Gebiet.

Finschhafen und Sattelberg, auf Äckern und an Wegrändern.

In ganz Südasien gemein.

+**Crepis** japonica Bth., Fl. Honk. p. 194.

Schon von engl. Neu-Guinea bekannt.

Sattelberg an schattigen Wegrändern.

Diese Art geht von Japan bis nach Australien.

×**Vernonia** polyantha Warbg. n. sp.

Frutex vel arbuscula ramulis teretibus pubescenti-velutinis, foliis petiolatis integris obovatis vel oblongo-obovatis, basi cuneato-attenuatis apice breviter acuminatis acutis, costa venisque subtus et petiolis pubescentibus, lamina supra glabra subtus subglabra vel pubescente; inflorescentia terminali divaricata permultiflora, pedunculis pubescenti-velutinis sparsim folia parva vel bracteas foliosas gerentibus; capitulis breviter pedicellatis 4-floris parvis, bracteolis parvis lanceolatis pedicello insidentibus, involucri squamis imbricatis, margine ciliatis, exterioribus ovatis acutis, interioribus longioribus oblongis vel lanceolatis obtusis; floribus omnibus hermaphroditis tubulosis; corollae glabrae lobis parti integrae subaequalibus, antheris apice appendiculatis, basi subcaudato-sagittatis; styli ramis tenuibus elongatis hirtellis; achaeniis striatis, resinoso-glandulosis involucro multo brevioribus, pappo uniseriali, setis aequilongis.

Die Blätter dieser Pflanze besitzen sehr verschiedene Größe; die größten meiner Exemplare sind 14 cm lang und 6—7 cm breit, die größte Breite ist oberhalb der Mitte, sie verschmälern sich langsam in den 10—15 mm langen Blattstiel, jederseits sind 7—8 unter 60° abgehende Seitennerven; die braune Behaarung der Zweige und Blütenstände ist ohne jeden Glanz. Die mehrfach verzweigte Inflorescenz ist oft $1/2$ m lang, die kleinsten Bracteen sind $2 1/2$ mm lang und lineal, die Bracteolen sind vielleicht $1/3$ mm lang. Das Involucrum ist 5 mm lang, die äußersten Schuppen sind 1 mm lang und ebenso breit, die innersten bis 4 mm lang und 1 mm breit, die Corolla ist 4, die Antheren 2 mm lang, die beiden Zweige des Griffels sind $1 1/2$ mm lang, die dunkelbraunen Achänen sind 3 mm lang und mit zerstreuten, harzartigen, gelben, durchsichtigen Kügelchen bedeckt; der Pappus ist 5 mm lang, schmutzig weiß und ziemlich steifhaarig.

Diese Pflanze fand ich auf den Aruinseln, wo sie im secundären Gebüsch manchmal vorherrschend auftritt; dieselbe Art, aber die Blätter etwas mehr behaart, fand ich später im Gebüsch auf dem Sattelberg bei Finschhafen.

Die Art schließt sich den baumförmigen *Vernonia*arten Südasiens am besten an, obgleich ich diese Art höchstens 10′ hoch gesehen habe.

+**Vernonia** cinerea Less. in Linnaea 1829. p. 291; Miq., Fl. Ind. Bat. II. p. 11; Hemsl., Chall.-Exped. p. 159.

Schon von engl. Neu-Guinea und den Aruinseln erwähnt.

Auch bei Finschhafen ein häufiges Unkraut.

Eine durch die Tropen der alten Welt bis nach Australien verbreitete Pflanze.

×+○**V.** chinensis Less. in Linnaea 129. p. 320; *Conyza chinensis* Lam., Dict. II. p. 83.

Neu für unser Gebiet.

Auf der Insel Bili Bili in der Astrolabebay.

Durch ganz Südasien bis nach China, den Philippinen und Marianen verbreitet.

+○**Ageratum** conyzoides L., Sp. pl. ed. I. p. 839; Hemsl., Chall.-Exped. p. 159.

In unserm Gebiet bisher nur von den Aruinseln erwähnt.

Häufig in der nächsten Umgebung von Finschhafen.

Eine durch die ganzen Tropen bis nach Polynesien und Queensland gemeine Pflanze.

Adenostemma viscosum Forst., Nov. gen. n. 15; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 136; Hemsl., Chall.-Exped. p. 159.

Schon von engl. und holl. Neu-Guinea, den Aru- und Keyinseln bekannt, von Hollrung in Finschhafen und der zweiten Augustaflussstation gesammelt.

Als neue Fundorte seien erwähnt Hatzfeldthafen, Bili Bili, Sattelberg, Nusa auf Neu-Mecklenburg.

Gleichfalls ein sehr gemeines, tropisches Unkraut (auch in Australien und Polynesien), das aber mehr feuchtere Plätze liebt.

×+**Erigeron** albidum A. Gray in Bonpl. vol. IV. p. 36.

Ich fand die Pflanze nur an dem Ort, wo am meisten Verkehr mit Polynesien existiert, nämlich auf der Gazellenhalbinsel von Neu-Pommern.

Dieses wohl ursprünglich von Amerika eingeführte Unkraut ist jetzt in Polynesien sehr verbreitet; von unserm Gebiet wird es sonst noch nicht gemeldet.

Emilia purpurea Cassini, Dict. de sc. nat. 34. p. 393; *E. sonchifolia* DC.

Schon von holl. Neu-Guinea bekannt.

Aruinseln.

In den ganzen Tropen bis nach Australien hin verbreitet.

Mikania scandens Willd., Sp. pl. III. p. 1743; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 136.

Schon von Hollrung bei Finschhafen und Constantinhafen gefunden, auch von engl. Neu-Guinea und den Aruinseln bekannt. Diese Schlingpflanze ist in secundärem Gebüsch sehr häufig und zieht sich auch noch hoch in den verlassenen Culturstrecken am Sattelberg hinauf.

In Südasien und Amerika verbreitet.

Bideus pilosa L., Sp. pl. ed. I. p. 832; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 137; Hemsl., Chall.-Exped. p. 161.

Von Hollrung schon in deutsch Neu-Guinea, von Moseley auf den Aruinseln, von Beccari in holl. Neu-Guinea gesammelt, kommt auch im Bismarckarchipel vor. Auch von engl. Neu-Guinea bekannt.

Über die ganzen Tropen verbreitet (incl. Australien und Polynesien).

Siegesbeckia orientalis L., Sp. pl. ed. I. p. 900; K. Sch., Fl. v. K.-Wilh.-L. p. 137.

Gleichfalls von Finschhafen schon bekannt; im Bismarckarchipel verbreitet.

Über die ganzen Tropen (incl. Australien und Polynesien) verbreitet.

Wedelia strigulosa K. Sch. in Engl., Bot. Jahrb. IX. p. 223; *Wollastonia strigulosa* DC. in Nouv. ann. mus. III. p. 414.

Schon von Hollrung in deutsch Neu-Guinea gefunden, auch von holl. Neu-Guinea bekannt.

Mein Exemplar stammt von Hatzfeldthafen.

Im malayischen Archipel und Polynesien verbreitet.

W. scabriuscula DC., Prodr. V. p. 547.

Vergl. K. Schumann in Engl. bot. Jahrb. IX. p. 223, wo irrtümlich die Pflanze als *W. scabriuscula* Engl. msc. in herb. Berol. angeführt ist.

Von Naumann in Sigar und Neu-Hannover gefunden.

Meine Exemplare stammen aus den Aruinseln, Key, Ceram-laut und Finschhafen.

Eine von Vorderindien bis Polynesien verbreitete Küstenpflanze.

×**W.** quadribracteata Warbg. n. sp.

Herbacea caule scabrido-hirtello, foliis petiolatis ovatis vel ovato-lanceolatis junioribus subtus glaucescentibus basi breviter protractis, margine irregulariter setoso-denticulatis, apice acutis brevissime mucronulatis, rigidis utrinque setis sparsis appressis scabridis supra basin triplinerviis; pedunculis villosis terminalibus vulgo 5 fasciculatis, involucri squamis 4, interioribus 2 late ovatis vel orbicularibus apiculatis, exterioribus 2 ovatis demum contractis apice reflexis extus dense pilosis, corolla ligulata ♀ apice 2 dentata alba, paleis concavis flores ⚥ amplectentibus linearibus extus pilosis persistentibus; achaeniis obovatis crassis, subverrucosis subcompressis, pappo obsoleto.

Die Blätter dieser Pflanze sind 6—10 cm lang und $2^1/_2$—7 cm breit, die größte Breite liegt unterhalb der Mitte; der Blattstiel ist 1—2 cm lang; die Blattränder sind klein, aber deutlich gezähnt; die Ansatzstelle der beiden Seitennerven ist ziemlich von der Blattbasis entfernt; die stark gelbbraun behaarten Blütenstiele sind 1—2$^1/_2$ cm lang; die Länge und Breite der Hüllblätter ist 5—6 mm; der Durchmesser des Köpfchens ist über 1 cm; die Corolla der weiblichen Blüten ist gegen 1 cm lang, der Griffel ist tiefgeteilt mit fadenförmigen Narben. Die kahlen etwas runzeligen Achänen sind 3$^1/_2$ mm lang und 2$^1/_2$ mm breit.

Die Pflanze ist sehr häufig auf den trockenen Rücken von Kl. Key.

Sie zeichnet sich von ihren Verwandten speciell aus durch die geringe Zahl der Hüllblätter (nur 4) und deren Form, sowie auch durch die in der Gattung ungewöhnliche weiße Färbung der Zungenblüten.

Addenda.

ad p. 231. Anmerk. Einige der angeführten endemischen Gattungen Neu-Guineas sind besser zu streichen, so Blume's Gattung *Melanococca*, die nach Engler eine Art der Gattung *Rhus* darstellt (*Rhus retusa* Zoll. var. *Blumei* Engl.), so Schumann's Gattung *Combretopsis*, die nach Boerlage's im Erscheinen begriffener »Handleiding tot de Kennis der Flora van Nederlandsch Indië« mit der Gattung *Lophopyxis* Hook. fil. identisch ist (was ich bestätigen kann, mit dem Hinzufügen, dass auch die andern 2 Arten mit Ranken versehen sind); so meine Gattung *Schleinitzia*, die wir vielleicht vorläufig gut thun, mit in die Gattung *Piptadenia* einzugruppieren (s. unten), dagegen kommen schon jetzt wieder einige Gattungen hinzu, so die Zingiberaceengattung *Naumannia* (s. unten), so die im Texte p. 393 als *Marumia* (?) *Warburgii* Cogn. beschriebene, vielleicht nicht einmal zu den Melastomaceen gehörige Pflanze; endlich stellt sich auch der p. 307 erwähnte Anonaceenbaum von Butauing durch nachträglich eingesandte Blüten als neue Gattung heraus (s. unten *Beccariodendron*), so dass die Anzahl der bisher bekannten endemischen Gattungen Neu-Guineas doch dieselbe bleibt. Boerlage will auch die Gattung *Tripetalum* K. Sch. zu *Garcinia* bringen, doch bilden die Dreizahl der Blütenteile, die Verwachsung der Staubgefäßbündel mit den Blumenblättern und die 2 Vorblätter eine so eigenartige Combination, dass man die Gattung doch besser abtrennt, wenn auch jedes dieser Merkmale hier und da bei *Garcinia* vorkommt.

ad. p. 242. Durch Zufall finde ich nachträglich, dass F. v. Müller in einer australischen periodischen Zeitschrift, dem »Australasian Journal of Pharmacy«, Juli 1886 eine *Eucalyptus*art von Neu-Pommern beschrieben hat, *Eucalyptus Naudiniana*. Da der Baum gegen 100′ hoch sein soll, so ist also eine neuere Anpflanzung von aus Australien mitgebrachten Samen ausgeschlossen, wozu ja auch noch hinzukommt, dass der Baum eine neue Art darstellt, was ja bei Einschleppung aus den bekannten Küstengegenden Queenslands nicht der Fall gewesen wäre; dadurch findet also schon jetzt die Nachricht von Graf Pfeil ihre Bestätigung. Letzterer teilt mir noch mit, dass die von ihm beobachtete *Eucalyptus*art (wahrscheinlich dieselbe, wie die von Müller beschriebene, da ganz aus demselben Districte stammend) an den Ufern eines von ihm befahrenen Flusses, wie die Verwandten in Australien *Eucalyptus*wälder bildend auftritt.

Auch Beccari fand übrigens 2 Phyllodienacacien in holl. Neu-Guinea, *A. holosericea* All. Cunn. an der Geelvinkbay, *A. Simsii* All. Cunn. an der Humboldtbay; beide sind auch von engl. Neu-Guinea (hier noch eine dritte) und Nordaustralien bekannt; die eine steht jedenfalls der *A. Mangium* aus den Molukken sehr nahe. Auch die *Mühlenbeckia platyclada*, die auf der Neu-Lauenburggruppe im Bismarckarchipel gefunden wurde, gehört nicht einem ausschließlich australischen Typus an, da die Art gerade in der Südsee sehr weit verbreitet ist; *Xerotes* dagegen ist bis auf eine Art, die auch in engl. Neu-Guinea und in Neu-Caledonien gefunden worden ist, ausschließlich australisch.

ad p. 245. Die Verbindung Papuasiens mit weit entfernten Gebieten wird ferner auch noch illustriert durch das Auftreten der Gattung *Aristotelia* in Neu-Guinea (cf.

F. v. Müller, Papuan notes), die sonst nur Vertreter in Chili, in Tasmanien und in Neu-Seeland hat.

ad p. 279. *Hellwigia.* Beim Trocknen der über alles Erwarten reichen Ergebnisse der Sattelbergexpedition sind 2 Zingiberaceen von demselben Standorte vermengt worden und ich habe sie irrtümlicherweise gemeinschaftlich beschrieben, indem ich die eine Form nur für ein reiferes Stadium der andern ansah. Weiteres Material setzt mich in den Stand, den Fehler zu verbessern. Auch die zweite Zingiberacee stellt eine neue Gattung dar, die ich sofort im Anschluss an die berichtigte Beschreibung der *Hellwigia* hier folgen lasse.

Hellwigia Warbg. g. n.

Calyx tubulosus, apice breviter 3-dentatus; corollae tubus calyce longior tenuis, lobi oblongi subaequales, postico latiore. Staminodia nulla, labellum lineare; filamentum elongatum late concavum; antherae loculi lineares vix discreti, apice divergentes, connectivo angusto loculis breviore. Ovarium 3-loculare, loculi ∞ ovulati; stylus filiformis ultra loculos antherae stigma globosum gerens; stylodia glanduliformia vix distincta minima. — Caules erecti foliis magnis. Inflorescentia magna composita. Flores in thyrsis racemiformibus; bracteae bracteolaeque membranaceae elongato-tubuliformes, flores nondum maturos omnino includentes.

⨯+○**H.** pulchra Warbg. n. sp.

Foliis maximis glabris lanceolatis basi obtusis breviter in petiolo subdecurrentibus apice apiculatis acutis, utrinque juxta costam subpubescentibus, margine et apice sericeo-pilosis; ligula elongata extus pilosa, petiolo longo rubro glabro; inflorescentia glabra, bracteis tubuliformibus persistentibus apice oblique truncatis prominule in longitudinem striatis extus subsericeis mox glabris, bracteolis bracteis conformibus, calyce elongato bractearum forma, tubuliformi, apice brevissime obtuse tridentato, extus subsericeo mox glabro striato; floribus pedicellatis, corolla extus appresse pilosiuscula, tubo elongato tenui, lobis lanceolatis quam tubus sublongioribus, postico latiore; labello quam lobi longiore, margine pubescente; filamento glabro.

Die Blätter sind sehr verschieden lang, bis 1 m, bei einer Breite von 20 cm. Der Blattstiel ist 15 cm lang, die halb an das Blatt angewachsene Ligula 4 cm, die röhrenförmigen äußeren Bracteen sind 3 cm lang, die darin eingeschachtelten Bracteolen, wovon oft 5 ineinander sitzen, jede eine Blüte und die nächst höhere Bracteola einschließend, sind graduell kürzer bis zu $1^1/_2$ cm; alle sind wie der ganze Blütenstand gelbrot gefärbt. Die abgeplatteten Blütenstiele sind in den Bracteen eingeschlossen, sie sind seidig behaart, wachsen nach der Blütezeit noch weiter und werden über 2 cm lang. Der Kelch ist ca. 1 cm lang, wovon 2 mm auf die Zipfel kommen, der Fruchtknoten hat 4 mm im Durchmesser, die Kronröhre 12 mm; der hintere Kronlappen ist 12 mm lang und 5 mm breit, die vorderen sind etwas schmäler; das Labellum ist 13 mm lang und $1^1/_2$—2 mm breit und hat fast parallele Seiten; das Filament ist $1^1/_2$ mm breit, die Anthere 6 mm lang und 2 mm breit.

Die Pflanze wächst am Gipfelwalde des Sattelberges bei Finschhafen.

Die Gattung ist von den übrigen Zingiberaceen sehr auffällig verschieden durch die röhrenförmigen, in einander geschachtelten Bracteen. Sie schließt sich vielleicht am

besten der Gattung *Leptosolena* von den Philippinen an; ich habe diese außerordentlich schöne Pflanze nach meinem lieben Begleiter auf dieser kleinen Expedition, dem leider sehr kurz danach in Finschhafen verstorbenen Dr. Hellwig benannt, mit dem gemeinschaftlich ich sie entdeckte.

Naumannia Warbg. g. n.

Calyx elongato-tubulosus apice breviter tridentatus, corollae tubus calyce brevior, lobi lanceolati postico majore et latiore. Staminodia lateralia petaloidea, labellum nullum, filamentum elongatum latum concavum; antherae loculi lineares discreti, apice haud divergentes, connectivo angusto loculis breviore. Ovarium 3-loculare, loculi ∞-ovulati; stylus filiformis stigmate ultra loculos antherae subgloboso; stylodia glanduliformia carnosa crassiuscula erecta. Fructus oblongus baccatus, semina biserialia in quoque loculo compressa, angulo interno arillo parvo suffulta. Rhizoma horizontale, caulis erectus brevis, foliis magnis longissime petiolatis. Inflorescentia axillaris laxe composita racemosa.

×+○**N. insignis** Warbg. n. sp.

Foliis maximis anguste lanceolatis basi sensim in petiolum angustatis decurrentibus apice acuminatis glabris, petiolo limbo aequilongo vel longiore, basi concavo; inflorescentia racemosa composita glabra quam folium multo breviore; bracteis bracteolisque nullis, pedicellis brevibus, calyce elongato angusto striato subglabro apice breviter 3-dentato piloso, corolla extus appresse pilosa, tubo elongato, lobis lanceolatis quam tubus brevioribus, postico latiore; staminodiis lateralibus petaloideis glabris glanduloso-punctatis quam lobi brevioribus, filamento et connectivo glabro; fructu glabro basi stipitato vel angustato, apice cicatrice coronato, longitudinaliter 3-sulcato.

Die Blattspreite ist 50—70 cm lang, die Blattstiele häufig etwas länger. Der Fruchtknoten ist 5 mm, der Kelch wird bis 35 mm lang, wovon höchstens 2 mm auf die Zipfel kommen, die Kronröhre 18 mm; der hintere Kronlappen ist 14 mm lang und 5 mm breit, die vorderen sind etwas schmäler; die seitlichen Staminodien sind 9 mm lang und 3 mm breit; das Filament ist 1½ mm breit, die Anthere 6 mm lang und 2 mm breit. Die Frucht ist über 3 cm lang und 2 cm breit, die glänzenden braunen Samen haben 1 mm im Durchmesser.

Deutsch Neu Guinea, Sattelberg, durch die schönen gelben Blütenkelche eine Zierde des Gipfelwaldes.

Die Gattung zeichnet sich namentlich aus durch das Fehlen des Labellum bei starker petaloider Ausbildung der Staminodien. Sie wurde nach dem verdienstvollen Arzt und Botaniker der Gazellenexpedition benannt.

ad. p. 307. Durch eingesandte Blüten bin ich jetzt in der Lage, den schönen Anonaceenbaum, der dicht am Wasserfall von Butauing steht, zu beschreiben. Die Vermutung, dass es trotz der Ähnlichkeit der Frucht kein *Melodorum* sei, hat sich bestätigt. Es bildet eine neue Gattung.

Beccariodendron Warbg. n. g.

Sepala 3 valvata basi connata; petala 6 biseriatim valvata, exteriora elongata plana, interiora crassa multo minora ovata circa genitalia conniventia. Stamina ∞ lineari-oblonga, connectivo ultra loculos obtuso. Torus

parum elevatus. Carpella ∞ stylo elongato, ovulis ∞ ad suturam 1 serialibus. Arbor excelsa.

Die Gattung gehört in die Tribus der *Mitrephoreae*, doch nähert sie sich anderseits auch wieder der Gattung *Unona*, von der sie sich jedoch neben der großen Differenz der 2 Blumenblattreihen (das Zusammenneigen der inneren anders gebauten Petalen) auch durch die Antheren- und Griffelform unterscheidet.

Ich habe mir erlaubt, diesen schönen Baum nach dem verdienstvollsten Erforscher der Flora von Neu-Guinea zu benennen.

×+○**B.** grandiflorum Warbg. n. sp.

Arbor ramis cinereis glabris, novellis pilis rufo-ferrugineis appressis vestitis, petiolis nigris crassis brevibus, foliis glabris oblongo-ellipticis basi obtusis apice vix acuminatis, supra nitidis subtus pallidis, nervis utrinque 9—12 subtus prominulis ante marginem conjunctis, reticulo laxiusculo; floribus e ligno vetere magnis, pedicellis sepalisque indumento vix distincto obtectis, sepalis ad inferiorem partem connatis late ovatis, petalis valde inaequalibus, exterioribus 3 anguste lanceolatis patulis, quam interiores 10-plo longioribus indumento brunneo subtili obtectis, interioribus crassis latissimis, intus incano-velutinis supra genitalia conniventibus, antheris lineari-oblongis extrorsis connectivo obtuso pubescente obtectis, stylis linearibus multis; carpellis ∞ ovulis 4—6 uniseriatis; fructu magno, carpellis magnis c. 40 oblique ovatis stipitatis brevissime apiculatis extus brunneo-rugosis, seminibus 4—6 compressis ruminate albuminosis.

Die Blätter sind 20—25 cm lang und 8—9 cm breit, der Blattstiel ist 1 cm lang oder etwas mehr. Der Blütenstiel ist 15 mm lang, die Kelchblätter sind 5 mm weit verwachsen, die freien Zipfel sind 10 mm lang und ebenso breit, kaum zugespitzt und an den Seiten gerundet. Die äußeren ausgebreiteten Blumenblätter sind 13 cm lang, und an der Basis 12 mm breit, die inneren 15 mm breit und ebenso lang, sie neigen oberhalb der Griffel zusammen; die Antheren sind 2 mm lang, die Griffel mindestens 4 mm; die Frucht wurde schon p. 307 beschrieben.

Die Früchte sind nach einem von Herrn Kernbach gesandten und einem von mir gesammelten Fruchtstand beschrieben, Die beschriebene Blüte verdanken wir Herrn Dr. Hellwig; es ist durch Frucht und Blüte einer der auffallendsten und schönsten Bäume Neu-Guineas.

p. 336. **Schleinitzia.** Dr. Taubert in Berlin, der die Leguminosen in Engler-Prantl's Pflanzenfamilien bearbeitet, ist der Ansicht, dass unsere neue Gattung besser mit *Piptadenia* zu vereinigen sei; da die Zahl der Staminaldrüsen, der einzige vermutlich durchgreifende Unterschied von allen *Piptadenia*arten, einerseits in den *Piptadenia*arten nicht genügend bekannt, andererseits variabel sei; dies mag deshalb vorläufig wohl das richtigste sein, so lange nämlich die etwas unnatürliche Gattung in ihrem bisherigen Umfange aufrecht erhalten wird, und unsere Art soll demnach, da der oben verwendete Name *microphylla* schon für die Gattung *Piptadenia* vergeben, auch nicht bezeichnend ist, den Namen *Piptadenia novo-guineensis* tragen. Die sonderbare isolierte geographische Stellung, die schon in der Einleitung erwähnt wurde, tritt hierdurch nur um so anschaulicher hervor, da die Gattung fast durchweg amerikanisch ist mit nur 2 afrikanischen Arten, 1 Art in Madagaskar, und 1 in den trockneren Gegenden Nord-Indiens; die afrikanischen und die asiatischen Arten fallen aber alle in andere Sectionen, und will man aus unserer Art keine eigene Section bilden, so muss man sie mit in die ausschließlich amerikanische Section *Niopa* Bth. bringen. Dass noch im malayischen Archipel Arten der Gattung später gefunden werden, ist nicht sehr wahrscheinlich, da es auffallende, nicht gerade im primären Walde sich versteckt haltende Pflanzen sind, möglicher ist immer noch, dass in Australien vielleicht einzelne bisher übersehene Arten vorkommen möchten.

ad. p. 376. **Pterygota sp.** In dem »Victorian naturalist« Juli 1886 ist von F. v. Müller eine *Pterygota Forbesii* von englisch Neu-Guinea aufgestellt. Von derselben waren nur Blätter und unreife Früchte gesammelt, und es muss deshalb dahingestellt bleiben, ob unsere Art dieselbe ist. Jedenfalls besitzt unsere reife Frucht viel mehr als 20 Samen, nämlich gegen 40.

ad p. 402. **Styrax ceramensis** und **glabrata**. Diese beiden Arten wurden nach den einzig vorliegenden Früchten und dem Habitus trotz der schon oben vermerkten großen Unterschiede der Gattung *Styrax* untergeordnet. Nachträglich eingesandte Blütenzweige der letzteren Art zeigen, dass es *Maba*arten sind, und zwar neue ziemlich abweichende Formen. Die Blüten werden später beschrieben werden. Die Arten müssen deshalb *Maba ceramensis* und *glabrata* heißen.

ad p. 411. **Strophanthus** (?) **Aambe.** Neuerdings sind auch blütentragende Zweige dieser Pflanze aus der Umgebung von Finschhafen eingeliefert, die beweisen, dass unsere Zweifel berechtigt waren und eine endgültige Bestimmung der Gattung als *Anodendron* möglich machen.

Anodendron Aambe Warbg. n. sp.

Frutex alte scandens, ramis teretibus glabris, foliis petiolatis oblongoellipticis apice obtuse acuminatis basi acutis; inflorescentia terminali multiflora composita, pedunculis pedicellis calycibusque pubescentibus, bracteis parvis acute subulatis; calycis lobis latis obtusis margine obscure ciliolatis, corollae tubo cylindrico haud inflato, extus et intus glaberrimo, quam calyx duplo vel plus longiore, fauce esquamata sed paullulum contracta, laciniis latis obliquis glabris, antheris infra medium tubum inclusis, disci apice 5-lobati lobis ovario aequilongis; ovarii apice et stigmate conico pilosis, stylo et stigmatis annulo basali glabris; folliculis magnis duris divaricatis, seminibus compressis rostratis carinatis, comae longae et albae axi evoluta.

Die Blätter und Früchte sind schon p. 411 beschrieben, nur sind die Blätter der Blütensprosse etwas kleiner als die oben beschriebenen der sterilen Schösslinge. Der endständige Blütenstand ist gegen 20 cm lang, die Bracteen ca. 1 mm, die Blütenstielchen sind 3 mm lang, der Kelch $1\frac{1}{2}$ mm, die Kronröhre 3 mm.

Die Art ist im primären Walde der Insel Ulu auf der Neu-Lauenburggruppe im Bismarckarchipel und bei Butauing nahe Finschhafen in deutsch Neu-Guinea gefunden.

Die Art steht der *A. Candolleanum* Wight von Westmalesien und *A. tenuiflorum* Miq. von Sumatra am nächsten, nach der Beschreibung von ersterer unter andern durch die stumpfen, nicht spitz lanzettlichen Kelchzipfel und den endständigen Blütenstand, von letzterer durch die innen kahle Blumenkrone verschieden.

Register der Familien.

Acanthaceae 419.
Aizoaceae 305.
Amarantaceae 301.
Amaryllidaceae 272.
Anacardiaceae 361.
Anonaceae 306.
Apocynaceae 404.
Araceae 267.
Araliaceae 395.
Aristolochiaceae 300.
Asclepiadaceae 407.

Balanophoraceae 300.
Balsaminaceae 337.
Begoniaceae 386.
Bignoniaceae 418.
Bixaceae 384.
Borraginaceae 423.
Bromeliaceae 274.
Burseraceae 341.

Caesalpiniaceae 330.
Capparidaceae 317.
Casuarinaceae 285.
Celastraceae 366.
Chenopodiaceae 303.
Chloranthaceae 285.
Clusiaeeae 380.
Combretaceae 394.
Commelynaceae 268.
Compositae 445.
Coniferae 256.
Convolvulaceae 411.
Crassulaceae 318.
Cruciferae 317.
Cucurbitaceae 442.
Cupuliferae 286.
Cycadaceae 255.
Cyperaceae 264.

Datiscaceae 385.
Dilleniaceae 378.
Dioscoreaceae 273.
Dipterocarpaceae 382.

Ebenaceae 402.
Elaeocarpaceae 377.
Ericaceae 397.
Euphorbiaceae 347.

Flagellariaceae 268.

Gesneraceae 417.
Gnetaceae 256.
Goodeniaceae 444.
Gramineae 258.

Halorrhagidaceae 395.
Hippocrateaceae 366.
Hydrocharitaceae 258.

Labiatae 425.
Lauraceae 315.
Liliaceae 271.
Lobeliaceae 444.
Loganiaceae 403.
Loranthaceae 298.
Lythraceae 388.

Malpighiaceae 338.
Malvaceae 373.
Marantaceae 280.
Melastomaceae 392.
Meliaceae 342.
Menispermaceae 314.
Mimosaceae 333.
Monimiaceae 316.
Moraceae 294.
Moringaceae 333.
Musaceae 274.
Myristicaceae 308.
Myrsinaceae 398.
Myrtaceae 388.

Nepenthaceae 318.
Nyctaginaceae 303.
Nymphaeaceae 306.

Olacaceae 299.
Oleaceae 403.
Onagraceae 395.
Orchidaceae 280.
Oxalidaceae 337.

Pandanaceae 257.
Papaveraceae 317.
Papayaceae 385.
Papilionaceae 321.
Passifloraceae 384.
Pedaliaceae 419.
Piperaceae 283.
Pittosporaceae 320.
Plumbaginaceae 400.
Polygalaceae 346.
Polygonaceae 301.
Portulacaceae 305.
Proteaceae 297.

Ranunculaceae 313.
Rhamnaceae 367.
Rhizophoraceae 394.
Rosaceae 320.
Roxburghiaceae 273.
Rubiaceae 429.
Rutaceae 338.

Samydaceae 384.
Santalaceae 298.
Sapindaceae 364.
Sapotaceae 400.
Sauvagesiaceae 383.
Scrophulariaceae 416.
Simarubaceae 341.
Solanaceae 413.
Sterculiaceae 375.
Styraceae 402.

Taccaceae 272.
Thymelaeaceae 337.
Tiliaceae 371.

Ulmaceae 287.
Umbelliferae 397.
Urticaceae 288.

Verbenaceae 426.
Vitaceae 368.

Zingiberaceae 274.

Über anfechtbare Pflanzennamen: 1) Hagenia abyssinica, 2) Balsamea, 3) Toluifera, Badianifera u. a., 4) Verschiedene Arten von Potentilla, 5) Luzula nemorosa, 6) Eine Collision der Namen in der Gattung Sida, 7) Über Quararibea macrophylla Kl. und 3 unbekannte Sprengel'sche Arten.

Von

A. Garcke.

1. Hagenia abyssinica.

In früherer Zeit wurde die Stammpflanze des Koso entweder nach Kunth nur *Brayera anthelmintica* genannt oder dieser Name wenigstens dem Willdenow'schen vorangestellt, und in pharmakologischen Werken ist dies zum Teil noch jetzt der Fall, z. B. bei Wigand[1]), während bei Berg von der dritten Auflage seines Handbuches an der Name *Hagenia abyssinica* Willd. gewählt ist. Letzterer[2]) begründet diese Namenänderung in folgender Weise: »Die (Cusso) Blüten sind in Abyssinien schon seit mehr als 200 Jahren als wurmtreibendes Mittel im Gebrauch; in Europa wurde die Pflanze erst 1790 durch Bruce als *Banksia abyssinica* bekannt; Lamarck führte sie in seiner Encyklopädie als *Hagenia* auf, da der von Bruce vorgeschlagene Gattungsname bereits vergeben war; Willdenow diagnosierte sie, freilich höchst unrichtig, 1799 in seiner Spec. plant. als *Hagenia abyssinica*. Kunth, der 1823 durch Dr. Brayer Blüten empfing, hielt sie für neu und nannte sie *Brayera anthelmintica*, welcher Name, da er nicht Priorität hat, aufgegeben werden muss.«

Es liegt nun aber die Frage nahe, ob wirklich *Hagenia* Lam. der älteste Name für diese Pflanze sei. Die Lamarck'sche Bezeichnung hat sich in der Voraussetzung Geltung zu verschaffen gewusst, dass Bruce diesen Baum *Banksia* genannt habe, indes schon Endlicher[3]) citiert als Synonym zu *Brayera* die Bruce'sche Benennung als Cusso s. *Bankesia*, und nach Bentham und Hooker 1) steht auch in der zweiten Auflage des Bruce'schen Werkes für diese Pflanze *Bankesia*, nicht *Banksia*. In der Darstellung und Beschreibung der officinellen Pflanzen citiert Berg 2) zu *Hagenia abyssinica* die Bruce'sche Bezeichnung als *Banksia* (*Bankesia* der deutschen Übersetzung) und Flückiger 3) sagt mit Recht: »Das Vorrecht hätte wohl eigentlich *Bankesia*«. Dies ist um so begründeter, als sich der Name nicht blos in der deutschen Übersetzung des Originals findet, wie Berg meint, sondern auch in der ersten Auflage des Bruce'schen Werkes 4), und da der Autor an dieser Stelle eine ausführliche Beschreibung und auf zwei Tafeln eine kenntliche Abbildung dieser Pflanze giebt und im Texte außerdem hervorhebt, dass er »diesen schönen und nutzbaren Baum nach Herrn Joseph Banks, Präsidenten der Königlichen Gesellschaft in London« benannt wissen will, so scheint es gerechtfertigt, den Namen *Bankesia* festzuhalten, bezw. wieder einzuführen, da eine Verwechselung mit *Banksia*, der Proteaceengattung, ausgeschlossen ist.

---

[1]) Lehrbuch der Pharmakognosie. 2—4. Aufl. [2]) Pharmazeutische Waarenkunde. 3. Aufl. S. 327. [3]) Genera plantarum. p. 1248. no. 6395.

Für *Hagenia abyssinica* wird übrigens mit Unrecht Willdenow allgemein als Autor angegeben, denn die betreffende Stelle 5) stammt aus dem Jahre 1799, während bereits Gmelin 6) im Jahre 1791 die Pflanze in derselben Weise benannte.

2. Balsamea u. a.

Für die Myrrhe sind bekanntlich im Laufe der Zeit verschiedene Stammpflanzen namhaft gemacht, bis die zweite Auflage der Deutschen Pharmakopöe nach Baillon 7) bei *Balsamea Myrrha* stehen blieb. Dieser Autor war der Ansicht, dass der zuerst von Gleditsch angewandte Name *Balsamea* mit dem bekannteren *Balsamodendron* von Kunth 8) zusammenfalle und als der ältere den Vorzug verdiene, wie das erwähnte Gesetzbuch in zweiter Auflage in anerkennenswerter Weise gleichfalls die ältesten Namen stets vorangestellt hat. Gleditsch 9) beschreibt nun zwar seine *Balsamea meccanensis* in ausführlicher Weise und unterscheidet sie insbesondere von *Amyris gileadensis* L., sagt aber, dass die Blumenkrone seiner Pflanze fünfblättrig sei, und dass 10, selten 8 oder 9 in ihrer Stellung mit den Linné'schen Icosandristen vergleichbare Staubfäden vorhanden wären, und dass die neue Pflanze ihren Platz im Linné'schen System zwischen den

---

1) Genera plantarum I. p. 622.

2) Taf. XXV f. Berg citiert an dieser Stelle zwar das Originalwerk von Bruce (Travels), scheint es aber nicht verglichen zu haben.

3) Pharmakognosie des Pflanzenreiches 2. Aufl. S. 769.

4) Travels Vol. V. p. 73. taf. 22, 23. Die Bezeichnung unter diesen Abbildungen ist nicht entscheidend, da sich sowohl in der englischen als in der deutschen Ausgabe verschiedene Fehler in den Namen finden.

5) Spec. plant. II. p. 331.

6) Syst. natur. II. pars 1. p. 613.

7) Hist. des plant. VII (1880). p. 207.

8) Ann. sc. nat. II. p. 348.

9) Schriften der Berliner Gesellschaft naturf. Freunde III (1782). p. 103.

Gattungen *Philadelphus*, *Psidium* und *Eugenia* finden müsse. Demnach kann sie nicht mit *Balsamodendron* identisch sein, wie dies Engler[1] bereits nachgewiesen hat.

Der nächste in Betracht kommende Name ist *Commiphora* Jacq.[2] und dieser hätte in der soeben erschienenen 3. Auflage der Deutschen Pharmakopöe in Anwendung kommen sollen, da Jacquin die Gattung ausführlich charakterisiert und eine gute Abbildung davon gegeben hat.

In dieser dritten Auflage der Deutschen Pharmakopöe wird der Liebstöckel im Gegensatz zu dem sonst gebräuchlichen Namen *Levisticum officinale* nach Baillon[3] als *Angelica Levisticum* eingeführt, obgleich Bentham[4], welcher in der Familie der Umbelliferen tüchtig aufgeräumt und zusammengezogen hat, die Gattung *Levisticum* aufrecht erhielt, wenn auch die nahe Verwandtschaft mit *Angelica* hervorgehoben wurde. Dass bei Familien mit übereinstimmender Tracht wie Umbelliferen, Cruciferen, Leguminosen, Orchideen u. a. die Gattungen häufig nach unbedeutenden und geringfügigen Merkmalen unterschieden werden, ist eine bekannte Sache, aber der Übersichtlichkeit wegen notwendig, weil man sonst in die Lage kommen kann, die ganze Familie als eine einzige Gattung betrachten zu müssen. In diesem Falle scheint jedoch eine Vereinigung weniger geboten zu sein, da die Gattung *Levisticum* verschiedene Merkmale besitzt, welche sie hinreichend von *Angelica* trennen. Mit dieser verbindet Baillon übrigens auch die früher stets damit vereinigte *Archangelica*, von welcher Wiedervereinigung die Pharmakopöe mit Recht Abstand genommen hat. Dagegen werden die Stammpflanzen von *Ammoniacum*, *Asa foetida* und *Galbanum* in dieser neuen Auflage gleichfalls nach Baillon als zur Gattung *Peucedanum* gehörig angesehen.

3. Toluifera, Badianifera u. a.

Die meisten der zahlreichen Pflanzennamen mit der Adjectivendung fera in den älteren botanischen Werken sind von Linné gleich den auf oides endigenden ausgemerzt und sogar von denen, welche er in seinen Schriften selbst in Anwendung brachte oder von anderen übernahm, ließ er später bei Einführung strengerer Regeln für die Nomenclatur die meisten wieder fallen. Es ist daher nicht empfehlenswert, solche bereits der Vergessenheit anheim gegebene, oft ganz zweifelhafte, meist nur mit dürftigen Diagnosen versehene Namen, wie sie sich vorzugsweise in seiner Materia medica finden, wieder hervorzusuchen, obgleich dies in neuerer Zeit wiederholt geschehen ist. So hat Linné den in diesem Werke[5] nur beiläufig und ohne Diagnose erwähnten Namen *Badianifera* für *Illicium* später mit Recht selbst fallen lassen und es erschien wenig zweckmäßig, denselben jetzt wieder an's Licht zu bringen und mit einer Anzahl neuer Speciesnamen zu beglücken, obwohl man FLÜCKIGER[1]) nicht gerade Unrecht geben kann, wenn er meint, dass dieser Name ebenso gut das Vorrecht habe, wie *Toluifera*. Beide sind eben gleich schlecht und dieser letzte Name, gleichfalls aus der Materia medica von BAILLON wieder hervorgeholt, wäre am besten unbeachtet geblieben. Erscheint es schon gezwungen, eine Pflanze als *Toluifera Balsamum*[2]) zu benennen, so weiß man in der That nicht, was man zur Bezeichnung von *Toluifera Pereirae*, der Stammpflanze des Perubalsam, welche LINNÉ an der betreffenden Stelle *Peruifera* nannte, sagen soll. Es hätte schon genügt, diesen Namen als Ballast zu *Myroxylon* fortgeschleppt zu sehen, ihn aber gar voranzustellen, ist des Guten doch zu viel, wenn man auch sonst das Prioritätsrecht gern gelten lässt. Die wenigen allgemein angenommenen Namen mit gleicher Endung wie *Copaifera* und *Indigofera* können mit den erwähnten nicht verglichen werden.

---

[1] de Candolle, Monogr. Phanerogam. IV. p. 8.

[2] Hort. Schönbr. Vol. II (1797). p. 66. t. 249.

[3] Hist. des plant. Vol. VII. p. 208.

[4] Gen. plant. I. p. 916.

[5] Materia medica p. 180.

4. Verschiedene Arten von Potentilla.

Als HARTMAN zur Feststellung zweifelhafter Arten das LINNÉ'sche Herbar besichtigte, fand er, dass die in dieser Sammlung befindliche, von LINNÉ selbst als *Potentilla opaca* bezeichnete Pflanze in der That die allgemein dafür gehaltene dieses Namens sei, zu welchem Resultat lange Zeit vor ihm schon SMITH gekommen war. Dieser Ansicht tritt nun in neuester Zeit ASCHERSON mit der Behauptung entgegen, dass die betreffende Pflanze des LINNÉ'schen Herbars nicht *P. opaca*, sondern *P. verna* Koch syn. sei, und sucht es wahrscheinlich zu machen, dass LINNÉ die allgemein für *P. opaca* gehaltene Pflanze niemals gesehen habe. Obgleich nun die Widersprüche in der LINNÉ'schen Beschreibung von *P. verna* und *P. opaca* längst bekannt sind und die von LINNÉ als Synonyme angeführten, älteren Namen verschiedener Deutung unterliegen, so wurden diese beiden Arten doch schon zu LINNÉ's Zeiten meist in demselben Sinne aufgefasst und begrenzt, wie dies KOCH in der Synopsis der Deutschen Flora gethan hat, insbesondere gilt dies von *P. opaca*. Selbst HARTMAN, dem sehr gut bekannt war, dass die von LINNÉ in der Flora suecica von *P. verna* gegebene Beschreibung nur oder doch vorzugsweise auf die in Schweden häufige *P. maculata* passe, und der außerdem selbst festgestellt hatte, dass sich letztere in LINNÉ's Herbar unter *P. verna* finde, hat bis zur zehnten Auflage seines Handbuches der Schwe-

---

1) Pharmakognosie des Pflanzenreiches. 2. Aufl. S. 884.

2) Der Name *Toluifera* für den Tolubalsambaum schlich sich seit 1740 ein und erschien in der Materia medica vom Jahre 1749 noch ohne Zusatz, aber mit dem C. BAUHIN'schen Synonym *Balsamum tolutanum*, foliis ceratiae similibus, aus dem LINNÉ später trotz seiner vortrefflichen Lehren für Wortbildung von Gattungs- und Speciesnamen in der Philosophia botanica den würdigen Beinamen *Balsamum* entlieh.

dischen Flora den Namen *P. verna* nicht für diese, sondern für die im Koch'schen Sinne aufgefasste Pflanze in Anwendung gebracht. Für gleiche Bezeichnung traten in letzterer Zeit Focke und Celakovsky in längeren Auseinandersetzungen gegen Zimmeter ein. Ohne auf diesen unfruchtbaren Streit, welcher noch nicht beendet zu sein scheint und in dem mindestens ein wesentlicher Punkt unberücksichtigt geblieben ist, näher einzugehen, halte auch ich den praktischen Standpunkt fest, die bisher von Koch syn. gebrauchten Namen in demselben Sinne beizubehalten, während Ascherson vorschlägt, die von mir in der kürzlich erschienenen sechzehnten Auflage meiner Flora von Deutschland angewandte Benennung dieser und der verwandten Arten in folgender Weise zu ändern:

P. salisburgensis Haenke soll *P. verna* L. fl. suec.,
P. verna L. (z. Teil) » *P. Tabernaemontani* Ascherson,
P. arenaria Borkh. » *P. cinerea* Chaix subsp. *incana* (Fl. Wett.) Aschers. und
P. opaca L. » *P. rubens* (Crntz.) Zimm. heißen.

Eine solche Übertragung des Namens *verna* von der allgemein in Deutschland und anderen Ländern so genannten Art auf *P. salisburgensis* Haenke scheint mir aber sehr misslich, und ich glaube nicht, dass dieser Vorschlag jemals allgemein wird angenommen werden. Da es hierbei ohne Zusatz nicht abgeht, so ist er in der That auch sehr unpraktisch und schließlich ist nicht viel gewonnen, ob man *P. verna* L. (z. Teil) für *P. salisburgensis* oder für *P. verna* Auctor. setzt. Selbst mit der Aenderung, für erstere *P. verna* L. (zum größten Teile), für letztere *P. verna* L. (zum kleineren Teile) zu setzen, wie man dies eine Zeitlang mit *Hieracium sudeticum* Sternbg. für *H. bohemicum* Fr. und *H. pedunculare* Tausch machte, kommt man nicht viel weiter, da man zur Verständigung immer erst einen Commentar nötig hätte. Ebenso wenig ist Aussicht vorhanden, dass ein neuer Name (in diesem Falle *P. Tabernaemontani* Aschers.) für eine ganz bekannte und mindestens über hundert Jahre gleichmäßig benannte Pflanze auf Zustimmung rechnen kann. Auch der bisweilen für *P. verna* in Anwendung gebrachte Name *P. minor* Gilib. ist aus doppeltem Grunde zu verwerfen, da es nach Ascherson sehr zweifelhaft ist, ob die betreffende Pflanze überhaupt an dem vom Autor angegebenen Orte vorkommt, und dann ist der Name von Gilibert aus reiner Willkür umgeändert. Will man bei Anwendung des Prioritätsprincipes auf der einen Seite Willkür ausschließen, so ist es inconsequent, andererseits derartige aus reiner Laune und Streitsucht gegebene Namen zu sanctionieren. Ganz anders liegt die Sache, wenn Speciesnamen zu Gattungsnamen erhoben werden und ein derartiger Namenfabrikant zufällig den ersten Trivialnamen gegeben hat, wie dies z. B. bei *Foeniculum* und *Filipendula* geschah, welch' letzterer Name überdies von Linné früher als Gattungsname eingeführt war. Dagegen bin ich mit Ascherson darin einverstanden, dass in solchen Fragen nicht etwa der Befund einer Monographie entscheide oder gar eine Verjährungsfrist eintreten könne[1]).

Für *P. opaca* den unglücklichen, von den verschiedensten Autoren in ganz verschiedenem Sinne angewandten Namen *P. rubens* (Crntz.) Zimm. einzuführen, scheint mir wenig empfehlenswert, viel eher würde mir der durchaus unanfechtbare Name *P. dubia* Mönch zusagen, wenn der Name *P. opaca* durchaus ausgemerzt werden soll, wozu mir jedoch kein Grund vorzuliegen scheint. Wenn man sich ängstlich an das von Linné in Spec. plant. II zu seiner *P. opaca* angezogene Citat aus der Flora anglica von Hudson hält, dessen Pflanze nur auf *P. verna* Koch syn. bezogen werden kann, so könnte man sich veranlasst fühlen, sogar den Namen *P. opaca* auf *P. verna* Koch zu übertragen.

Sollen nun aber die Namen *P. verna* und *opaca* für die in Mitteleuropa fast übereinstimmend bisher benannten Pflanzen erhalten bleiben, so können sie nicht länger unter Linné's Autorität fortgeführt werden[2]) und es ist deshalb vorgeschlagen, für *P. verna* statt Linné als Autor Smith zu setzen, dessen Flora Britannica im Jahre 1800 erschien. Im gleichen Jahre unterschieden die Verfasser der Flora der Wetterau *P. verna*, *opaca* und *incana*, deren Namen vielleicht noch passender zu allen 3 Arten gesetzt werden könnten, wenn man nicht bis Roth (1789) zurückgehen will, welcher *P. opaca* und *verna* deutlich unterschied und zu ersterer schon die beiden Synonyme *P. dubia* und *Fragaria rubens* Crantz (dieses allerdings mit Fragezeichen) zog.

Den Namen *P. arenaria* Borkh. habe ich bis einschließlich der fünfzehnten Auflage meiner Flora sorgfältig vermieden, weil er nur als Synonym von *P. incana* Fl. Wett. eingeführt war und daher keine Bedeutung hatte. Da sich aber die Ansicht immer mehr geltend machte, dass *P. cinerea* Chaix, von der ich kein Original kenne, von unserer deutschen *P. incana* bestimmt verschieden sei, und dieser letzte Name auch zur Bezeichnung einer anderen Pflanze diente, so entschloss ich mich, den wenigstens unzweideutigen Namen *P. arenaria*, welcher inzwischen immer mehr Eingang gefunden hatte, in der sechzehnten Auflage voranzustellen. Ascherson wirft mir vor, dass ich in Beibehaltung der Benennungen zu conservativ verfahren sei, in Wirklichkeit hätte ich aber gewünscht, conservativer gewesen zu sein und die früher vorangestellten Namen für *P. arenaria* Borkh. und für *P. dubia* Zimm. beibehalten zu haben, zumal da *P. cinerea* nun doch nicht wesentlich von der in Deutschland vorkommenden *P. incana* verschieden sein soll und *P. dubia* in sehr verschiedenem Sinne angewandt ist.

---

[1]) Der von Ascherson hierbei angeführte Fall liegt insofern etwas anders, als es sich hier nicht um Deutung einer lange verkannten Pflanze, sondern um Voranstellung des ältesten Namens handelt, denn *Carex praecox* Schreb. und *C. Schreberi* Schrnk. sind stets als zusammengehörig, als einfache Synonyme einer Art betrachtet worden und das Unrecht lag nur darin, dass seit Willdenow (Spec. plant. Tom. IV. 1. p. 225) der jüngere Name vorangestellt wurde, während schon in einigen Floren des vorigen Jahrhunderts der Sachverhalt vollständig richtig angegeben ist.

[2]) Leider müssen die Autornamen auch in den Hand- und Lehrbüchern, sowie in den Floren so lange angegeben werden, bis man sich über allgemein gültige Namen geeinigt hat, was hoffentlich in absehbarer Zeit geschehen wird. Bis dahin ist es allerdings nötig, auch den ganzen Ballast von Synonymen mit fortzuführen.

5. Luzula nemorosa E. Mey.

Die von Ernst Meyer als *Luzula nemorosa* bezeichnete Pflanze wurde in früherer Zeit gewöhnlich *L. albida* DC. [1]) genannt, indem man dabei den von Hoffmann gegebenen Namen *Juncus albidus* zu Grunde legte. Da aber dieser Name erst 1791 publiciert wurde, während Wulfen bereits 1789 die Pflanze als *Juncus angustifolius* eingeführt hatte, so schien es mir seit der vierten Auflage meiner Flora von Nord- und Mitteldeutschland (1858) angemessen, den zuletzt erwähnten Namen auf *Luzula* zu übertragen. Derselbe wurde auch seit jener Zeit ziemlich allgemein angenommen. Neuerdings stellt nun Buchenau [2]) den auf *Juncus nemorosus* Pollich [3]) gegründeten Namen *Luzula nemorosa* wieder voran. Pollich begriff aber unter *Juncus nemorosus* 2 Arten; die erste, welche *Luzula angustifolia* umfasst und nach Abtrennung der zweiten allein verbleibt, bezeichnet er mit dem C. Bauhin-schen Namen »*Gramen hirsutum angustifolium majus*«, die zweite, welche man jetzt gewöhnlich *L. silvatica* Gaud. nennt, die mithin mit *L. nemorosa* E. Mey. nichts zu schaffen hat, als »*Gramen nemorosum hirsutum latifolium majus* Scheuchzer«. Nach Ausschließung derselben kann selbstverständlich der Name nicht beibehalten werden, sonst würde die Pflanze *L. nemorosa* heißen, weil sie nicht das daher entlehnte Scheuchzer'sche *Gramen nemorosum* darstellt und weil dieses nicht als Synonym zu ihr gezogen werden kann. Der demnächst in Betracht kommende Name ist aber *Juncus angustifolius* Wulf.

6. Eine Collision der Namen in der Gattung Sida.

Bei einer Anzahl von Arten, welche aus der Linné'schen Gattung *Sida* von L'Héritier und Cavanilles beschrieben wurden, collidieren die Namen. Die 6 Fascikel der Stirpes novae aut minus cognitae von L'Héritier tragen die Jahreszahlen 1784 (für fasc. I und II) und 1785 (für fasc. III—VI) und in dieser Weise pflegen sie auch citiert zu werden, während die hier in Betracht kommenden ersten sechs Hefte von Cavanilles im Jahre 1785—1788 erschienen sind.

---

[1]) Fl. fr. 3. p. 159. [2]) Engler's bot. Jahrb. XII. p. 94. [3]) Palatin. I. p. 352.

Dieselben Angaben der Jahreszahlen für die Veröffentlichung des L'Héritier'schen Buches finden sich in allen älteren und neueren bibliographischen Werken, insbesondere in Pritzel's Thesaurus, und da an der Richtigkeit derselben kaum gezweifelt wurde, so ist z. B. bei Willdenow und de Candolle in den betreffenden Fällen meist der L'Héritier'sche Name vorangestellt.

In einer kleinen, eben erschienenen Arbeit [1] über *Wissadula* habe ich bei Beurteilung des Alters der Namen das L'Héritier'sche Werk, durch die darauf gedruckte Jahreszahl, sowie durch die gleichen Angaben bei de Candolle, Sprengel und Pritzel irregeführt, gleichfalls für älter gehalten, als die betreffenden Dissertationen von Cavanilles. Mein College Schumann macht mich nun darauf aufmerksam, dass schon letzterer die unrichtige Jahreszahl auf dem Titel des hier in Betracht kommenden, fünften Fascikels des L'Héritier'schen Werkes nachgewiesen habe, indem die in Wahrheit erst 1789 erschienenen Fascikel 3—6 des Buches einfach zurückdatiert seien, um für die darin publicierten Arten die Priorität zu haben.

Es ist dies von Cavanilles [2] in einer ausführlichen Abhandlung auseinandergesetzt; er giebt daselbst eine Übersicht der identischen Arten, welche ich hier, da sie unbeachtet geblieben ist, folgen lasse [3]:

L'Héritier.	Cavanilles.
Hibiscus solandra p. 103	*Solandra lobata* p. 41. 55.
Malope parviflora p. 105	*Palava malvifolia* p. 40.
Sida truncata p. 107, t. 51.	
S. angustifolia M. p. 109, t. 52. . .	*Sida angustifolia* p. 14, t. 2, f. 2.

---

[1] Zeitschrift für Naturwiss. Bd. 63 (1890). S. 113.

[2] Observations sur la physique 1789. t. 34 (Paris 1789). p. 182.

[3] Eine indirecte Bestätigung dieser unzweifelhaften Zurückdatierung des L'Héritierschen Werkes findet sich insofern auch in der deutschen Literatur, als in den beiden Vorreden zu Schreber's Genera plantarum über Angaben neu erschienener Bücher, auch die L'Héritier'schen Schriften Berücksichtigung gefunden haben. Im ersten 1789 erschienenen Teile werden (p. VII) unter anderen L'Héritier Stirpes novae fasc. 1—4 (soll wohl 1—2 heißen, da nach Cavanilles l. c. auch fasc. 3 und 4 später erschienen sind) Paris 1784 sqq. fol. und Cavanilles dissertationes botanicae 1—5, Paris 1785 und sqq. 4. erwähnt, während in der vom April 1791 datierten Vorrede des zweiten Teils (S. 5) Cavanilles dissertationes 6—10 in ausführlicher Weise nach Zeit und Ort des Erscheinens hervorgehoben werden, ohne der Fortsetzung des L'Héritier'schen Werks Erwähnung zu thun, was um so sicherer geschehen wäre, als sogar ein anderes inzwischen herausgekommenes Werk desselben Verfassers, nämlich das Sertum anglicum, Paris 1788 namhaft gemacht wird. Wären L'Héritier's Stirpes novae fasc. 5 u. 6 in der That 1785 erschienen, wie auf dem Titelblatte steht, so würde dies Schreber schon in der Vorrede zum ersten Teile seiner Genera plantarum angeführt haben. Umgekehrt haben die 10 Dissertationes botanicae von Cavanilles, welche im Jahre 1785—1790 erschienen, nach ihrer Vollendung den Gesamttitel Monadelphiae classis dissertationes decem. Madrit. 1790 erhalten, was gleichfalls zu Irrtum Veranlassung gegeben hat.

L'Héritier.	Cavanilles.
S. supina p. 109$^{\text{bis}}$, t. 52$^{\text{bis}}$	*S. ovata* p. 350, t. 196 f. 2.
S. flagrans p. 111, t. 53	*S. capillaris* p. 10, t. 1 f. 7.
S. paniculata L. p. 112	*S. paniculata* L. p. 16, t. 12 f. 5.
S. viscosa L. p. 111$^{\text{bis}}$, t. 53$^{\text{bis}}$	*S. foetida* p. 349, f. 196 f. 1.
S. althaeaefolia p. 112$^{\text{bis}}$.	
S. suberosa p. 113, t. 54.	
S. ricinoides p. 115, t. 55	*S. palmata* p. 40, t. 3 f. 5.
S. jatrophoides p. 117, t. 56	*S. palmata* p. 274, t. 131 f. 3.
S. unilocularis p. 117$^{\text{bis}}$, t. 56$^{\text{bis}}$	*S. humilis* p. 277, t. 134 f. 2.
S. pterosperma p. 119 t. 57	*S. multifida* p. 25, t. 4 f. 2.
S. nutans p. 119$^{\text{bis}}$, t. 57$^{\text{bis}}$	*S. calyptrata* p. 57, t. 133 f. 1.
S. hernandioides p. 121, t. 58.	
S. nudiflora p. 123, t. 59 et 59$^{\text{bis}}$	*S. stellata* p. 27, t. 5 f. 4.
S. crassifolia p. 125, t. 60	*S. tricuspidata* p. 30, t. 6 f. 5.
S. cistiflora p. 127, t. 61	*S. mollissima* p. 25, t. 14 f. 1.
S. mauritiana p. 129, t. 62	*S. planiflora* p. 32, t. 135 f. 1.
S. beloere p. 130	*S. populifolia* p. 32, t. 128 f. 2.
S. asiatica p. 130	*S. asiatica* p. 31, t. 128 f. 1.
S. pilosa p. 130	*S. hirta* p. 33, t. 129 f. 1.
S. arborea p. 131, t. 63	*S. peruviana* p. 276, t. 130.
S. retrorsa p. 133, t. 64	*S. reflexa* p. 36, t. 195 f. 1.

Von diesen Namen sind nun teils die von L'Héritier gegebenen, teils solche von Cavanilles bei den späteren Systematikern vorangestellt, doch findet sich in dieser Hinsicht in den Werken von Willdenow und de Candolle eine ziemlich genaue Übereinstimmung. Im Allgemeinen wurde, wie schon bemerkt, das L'Héritier'sche Werk wohl wegen der vorzüglichen Abbildungen bevorzugt.

Über die zuerst erwähnte Art *Hibiscus Solandra* L'Hérit. oder *Solandra lobata* Murr. habe ich an einer anderen Stelle[1] ausführlich berichtet. Hier will ich nur hervorheben, dass der Gattungsname *Solandra* vielfach in verschiedenem Sinne angewendet ist. Man wird zugeben, dass schon Linné bei Aufstellung seiner Gattung *Solandra*[2] nicht sehr glücklich war, indem er zwei Arten älterer Botaniker (*Ricinocarpus afra* Boerh. und *Mercurialis procumbens dicoccos africana foliis violae tricoloris* Herm.) als Synonyme hinzuzog, welche mit seiner Pflanze nichts gemein haben und deshalb später von ihm selbst[3] zu zwei anderen Arten (*Croton Ricinocarpus* L. und *Mercurialis afra* L.) gestellt werden. Aber abgesehen von diesen falschen Citaten wurde die Unhaltbarkeit der Gattung selbst bald erkannt, denn schon sein Sohn[4] vereinigte sie mit *Hydrocotyle* und unterschied zwei

---

[1] Berl. bot. Ztg. 11. Jahrg. (1853). S. 821.

[2] Spec. plant. ed. II. Vol. II. p. 1407.

[3] Mant. II. p. 298.

[4] Suppl. plant. p. 176.

Arten, von denen er die eine mit *Mercurialis afra* L. als *Hydroc. villosa*, die andere mit *Solandra capensis* L. als *Hydroc. Solandra* einführte, während *Croton Ricinocarpus* in neuerer Zeit von Müll.-Arg.[1]) zu *Leidesia capensis* gestellt wurde. Darauf erscheint der Name *Solandra*, diesmal von Murray[2]) eingeführt, für die in Rede stehende Pflanze. Obwohl nun die Murray'sche Abhandlung aus dem Jahre 1784 stammt und vor der dritten Dissertation von Cavanilles[3]) vom Jahre 1787, in welcher *Lagunaea* zuerst vorkommt, die Priorität besitzt, so hat man doch die jüngere Benennung vorgezogen und als *Solandra* den erst 1787 von Swartz[4]) eingeführten Namen für eine Solaneengattung angenommen.

Ist man freilich mit L'Héritier der Ansicht, dass dem Vorhandensein oder dem Fehlen des Außenkelches bei *Hibiscus* und den verwandten Gattungen kein diagnostischer Wert beizulegen sei, so steht der Vereinigung von *Solandra* mit *Hibiscus* nichts entgegen und seine Bezeichnung wäre als *Hibiscus Solandra* gegen Cavanilles' Widerspruch anzuerkennen. In neuerer Zeit vertreten bekanntlich Bentham und Hooker[5]) dieselbe Ansicht, und seitdem man eine Art von *Hibiscus* kennt, welche bald mit, bald ohne Außenkelch vorkommt, kann man allerdings nicht mehr viel Gewicht auf dieses Merkmal legen. Dies war aber während eines Jahrhunderts anders und daher die Bevorzugung des Namens *Lagunaea* vor *Solandra* ungerechtfertigt.

Ein ähnlicher Fall in Bezug auf die Beurteilung über den Wert des Auftretens oder des Mangels eines Außenkelches findet sich wie hier bei *Hibiscus* und *Solandra* auch bei *Malvastrum* und *Sida*, während in anderen Malvaceengattungen ein solcher Wechsel nicht zu constatieren ist. Zu weit scheinen mir aber die Verfasser des neuesten, systematischen Hauptwerkes zu gehen, wenn sie der Meinung sind, dass auch *Gaya*, womit *Tetraptera* Phil. identisch ist, von *Sida* kaum zu trennen sei[6]).

Mit demselben Rechte, mit welchem L'Héritier *Solandra lobata* Cav. zu *Hibiscus* zog, konnte er auch *Palava* mit *Malope* vereinigen, da sie sich außer dem Kelche nur durch die Narben unterscheiden und auf die verschiedene Stellung derselben bei den Malvaceen erst in neuerer Zeit von Asa Gray aufmerksam gemacht wurde. Wegen *Sida angustifolia*, für welche L'Héritier als Autor Miller in Anspruch nimmt und welche auch bei Cavanilles unter gleichem Namen erscheint, war der Streit überflüssig, denn dieselbe Art war bereits von Lamarck[7]) ebenso benannt. Ähnlich verhält es sich mit *Sida mauritiana* L'Hérit. und *S. planiflora* Cav., da schon Jacquin den ersten Namen vorgeschlagen hatte, wie Cavanilles[8]) nachträglich, wenn auch nur als wahrscheinlich zugiebt, und dasselbe gilt, wenn auch in Bezug auf die Autoren in umgekehrtem Verhältnisse von *Sida hirta* Cav. Vor *Sida supina* L'Hérit. besitzt nach Cavanilles seine 1788 veröffentlichte *S. ovata* das Vorrecht, was allerdings nach der richtig gestellten Jahreszahl des Erscheinens des L'Héritier'schen Werkes zutreffen und gegen Willdenow und de Candolle, welche beide den L'Héritier'schen Namen voranstellen, sprechen würde, wenn nicht bereits Forskål[1]) ein Jahrzehnt zuvor eine andere, später gewöhnlich *S. grewioides* Guill. u. Perr. genannte Art unter demselben Namen (*S. ovata*) beschrieben hätte, wie ich[2]) schon früher nachgewiesen, wodurch mithin der Einwand von Cavanilles hinfällig wird.

---

[1]) DC., Prodr. XV. 2. p. 793.
[2]) Comment. Goetting. 1784. p. 21. t. 1.
[3]) Diss. 3. p. 173. t. 71. fig. 1.
[4]) Prodrom. p. 42 und Act. Holm. 1787. t. 11.
[5]) Gen. plant. I. p. 208.
[6]) Gen. plant. I. p. 203.
[7]) Dict. 1. p. 4.
[8]) Diss. V. p. 275.

Im Irrtum war aber Cavanilles, wenn er meinte, dass *Sida fragrans* L'Hérit.[3]) mit *S. capillaris* zusammenfalle. Dies haben scheinbar sowohl Willdenow[4]), welcher die Pflanze wegen ihrer Tracht nach L'Héritier mit *S. hernandioides* vergleicht, als auch de Candolle[5]) erkannt, wenn sie dieselbe ohne jedes Bedenken als eigene Art anführen; in Wahrheit hatte aber keiner von beiden eine richtige Vorstellung von der Species. De Candolle hat zwar die Pflanze gesehen, wie er ausdrücklich angiebt und aus dem beigefügten Ausrufungszeichen hervorgeht, aber an einer ganz falschen Stelle untergebracht, was nach der von L'Héritier gegebenen, genauen Beschreibung der Frucht auffallend erscheint. Nach derselben gehört sie unstreitig zur Gattung *Bastardia*, welche bei de Candolle im Verein mit *Gaya* eine eigene Abteilung bildet. Sie hat sogar nach der Abbildung die größte Ähnlichkeit mit *Sida bivalvis*, einer von Cavanilles selbst aufgestellten Art, und man muss sich wundern, dass er die nahe Verwandtschaft beider nicht erkannte, in der Beurteilung von *Sida fragrans* L'Hérit. sogar sehr fehlgriff. Diese möchte ich nach genauer Vergleichung aller angegebenen Merkmale und nach der Abbildung sogar für identisch mit *Sida bivalvis*, welche bei de Candolle gleichfalls eine unrichtige Stellung in der Abteilung *Malvinda* einnimmt, erklären, wofür auch das gleiche Vorkommen spricht, denn erstere wird in Hispaniola, letztere in St. Domingo angegeben. Sie findet sich übrigens auch in Mexico, denn *Abutilon erosum* Schldl.[6]) ist davon nicht verschieden, wie ich schon vor 40 Jahren nachgewiesen habe, obwohl dies unbeachtet geblieben ist, denn Hemsley[7]) führt *Abut. erosum* als selbständige Art auf, während er *Sida* resp. *Bastardia bivalvis* weglässt. Dass *Sida bivalvis*, welcher also vor *S. fragrans* das Vorrecht zukommt, ebenso wie *Sida viscosa* zu *Bastardia* gehört, hat schon Kunth[8]) nachgewiesen, zu welcher Gattung auch *Sida brevipes* DC. und die mit *Bastardia viscosa* sehr nahe verwandte *Sida Magdalenae* zu bringen sind.

---

[1]) Flora Aegypt.-arab. p. 124.

[2]) Jahrb. des bot. Gartens und Museums zu Berlin. II. S. 331.

[3]) In der von Cavanilles l. c. gegebenen Gegenüberstellung der Namen durch einen Druckfehler *S. flagrans* genannt.

[4]) Spec. plant. Vol. III. 1. p. 743. no. 28.

[5]) Prodr. I. p. 464. no. 68.

[6]) Linnaea XI (1837). S. 367.

[7]) Biolog. cent.-amer. Vol. I. p. 110.

[8]) Humb., Bonpl., Kth., Nov. gen. et spec. plant. V. p. 198.

Umgekehrt wird von beiden Autoren, von WILLDENOW[1]) sogar mit ausdrücklicher Angabe der Unterscheidungsmerkmale, *Sida foetida* Cav. anerkannt und *Sida viscosa*, von L'HÉRITIER für die gleichnamige LINNÉ'sche Art gedeutet, dazu gezogen. Dass *Sida ricinoides* L'Hérit. eine Varietät von *S. jatrophoides* L'Hérit. sein soll, hat wohl außer CAVANILLES[2]), dessen *Sida palmata* als Collectivname für dieselben nicht auf Anerkennung Anspruch machen kann, Niemand behauptet. Dasselbe gilt von *S. hernandioides* und *nudiflora*, weshalb die Bezeichnung *S. stellata* Cav. für beide Arten von Anfang an zurückgestellt wurde.

Die unberechtigte Bevorzugung der Namen *S. nutans* L'Hérit. und *S. crassifolia* L'Hérit. vor *S. calyptrata* und *tricuspidata* Cav. bei allen späteren Schriftstellern beweist recht schlagend, dass man die Zurückdatierung des L'HÉRITIER'schen Werkes unbeachtet gelassen hat.

Die von L'HÉRITIER als *Sida arborea* abgebildete Pflanze will CAVANILLES *S. peruviana* genannt wissen, da LINNÉ fil.[3]) unter seiner Art etwas anderes verstanden haben müsse. Das von LINNÉ fil. über diese Art Gesagte, ist nun allerdings etwas knapp, aber es spricht, wie CAVANILLES von seinem Standpunkte scharf betont, eigentlich nur die Beschaffenheit der Frucht (Capsulae quinqueloculares) dagegen, indem an der betreffenden Pflanze 12—15 Fächer vorhanden sind. Bedenkt man jedoch, dass L'HÉRITIER diese Pflanze schon in JUSSIEU's Herbar unter dem LINNÉ'schen Namen fand, dass in den botanischen Gärten seit jener Zeit wohl niemals eine andere Pflanze darunter verstanden wurde und dass die Früchte an derselben oft fehlschlagen, und zieht man ferner in Erwägung, dass auch LINNÉ fil. nur eine Gartenpflanze vor sich hatte, bei welcher zufällig nur wenige Kapseln zur Ausbildung gelangt waren, so kann man nicht umhin, die L'HÉRITIER'sche Abbildung als zu der von LINNÉ fil. darunter verstandenen zu deuten. Dazu kommt noch, dass in der LINNÉ'schen Diagnose Wort für Wort auf die in Rede stehende Gartenpflanze passt, dass kaum eine andere, damals bekannte *Sida* eine so große mit einer *Hibiscus*-Blüte vergleichbare Blume besitzt und dass die Zahl der Griffel, welche in diesem Falle entscheiden würde, von LINNÉ fil. nicht namhaft gemacht ist. Dass LINNÉ fil. für die Pflanze Afrika und nicht Peru als Heimat angiebt, ist für eine Gartenpflanze ganz ohne Belang, zumal er auch gegen seine sonstige Gewohnheit die Bezugsquelle hier unerwähnt lässt. Sonach wird auch ferner diese Pflanze *Sida* oder richtiger *Abutilon arboreum* bezeichnet werden können.

Außer den bereits erwähnten sind unter den von CAVANILLES beschriebenen und hierher gehörigen Arten *Sida mollissima* und *S. reflexa* den entsprechenden *S. cistiflora* und *S. retrorsa* von L'Héritier stets vorgezogen worden, während der gleichfalls von Cavanilles gegebene Name *S. humilis* von Willdenow[1] zwar vorangestellt, aber damit nicht nur *S. unilocularis* L'Hérit., sondern auch die beiden von Cavanilles als Arten unterschiedenen *S. morifolia* und *S. veronicaefolia* verbunden wurden, weshalb schon bei de Candolle[2] diese in gleichem Sinne erweiterte Species unter Willdenow's Autorität erscheint.

---

[1]) l. c. p. 747. no. 38.

[2]) l. c. p. 185. Anm. 3.

[3]) Suppl. plant. p. 307.

Bei *S. pterosperma* L'Hérit. und *S. multifida* Cav. sind die Ansichten geteilt, da Willdenow (S. 765 n. 94) den ersten, de Candolle (S. 458 n. 3) den zweiten als *Cristaria multifida* Cav. bevorzugt. Ebensoweit auseinander gehen die Ansichten über *Sida truncata* Cav. und die gleichnamige von L'Héritier. Während Willdenow (S. 756 n. 68) die erste adoptiert und sie besonders durch die 9 stumpfen Kapseln charakterisiert, führt er die zweite in unmittelbarer Nähe (S. 757 n. 70) unter seiner *S. emarginata*, durch die 5 zweischnäbeligen Kapseln gekennzeichnet, auf. Bei de Candolle stehen sie dagegen weit von einander entfernt, die eine wie bei Willdenow unter *S. emarginata* (S. 464 n. 64), die andere mit Fragezeichen als selbständige Art (S. 471 n. 851) zwischen *S. exstipularis* Cav. und *S. terminalis* Cav., also in der Abteilung *Abutilon*, aber mit der Anfrage, ob die Carpelle 1- oder vielsamig seien. Bei Sprengel sind die Arten der Gattungen *Sida*, *Bastardia*, *Gaya* und *Abutilon* bunt durcheinander gewürfelt, ohne im Geringsten auf die natürliche Verwandtschaft Rücksicht zu nehmen, daher auch die beiden betreffenden Arten in großem Abstande[3] von einander erscheinen.

Dass *Sida tricuspidata* Cav. als *Abutilon tricuspidatum* vor *Sida crassifolia* L'Hérit. das Vorrecht besitzt, ist schon erwähnt.

7. Über Quararibea macrophylla Kl. und drei unbekannte Sprengel'sche Arten.

Unter den Pflanzen, welche mir Kegel im Jahre 1848 von seiner Ausbeute in Surinam zur Bestimmung übergab, befand sich auch eine *Quararibea*, welche sich von der Aublet'schen Abbildung von *Q. guianensis* durch etwas größere Blätter unterschied. Da ich zur Vergleichung anderer, nicht so leicht zu entziffernder Pflanzen und zur Benutzung verschiedener mir in Halle fehlender Werke damals nach Berlin reiste, so erfuhr ich von Klotzsch, dass er gerade mit der Bearbeitung der von den Brüdern Schomburgk in British Guiana gesammelten Pflanzen beschäftigt sei. Es war nun vorauszusehen, dass einige Pflanzen dieser beiden Sammlungen übereinstimmen würden, und dies war auch bei der betreffenden *Quararibea* der Fall. Klotzsch hatte dieselbe Art bereits *Q. macrophylla* genannt, und da das Werk über die Flora und Fauna jenes Landes in Vorbereitung war, so begnügte ich mich bei der Veröffentlichung der Kegel'schen Pflanzen in solchen Fällen mit der Angabe des Manuscriptnamens. Besagte Pflanze wurde daher von mir[1] als *Quararibea macrophylla* Klotzsch aufgeführt und diese Stelle später auch wiederholt citiert[2], während Klotzsch die Pflanze in dem unmittelbar vor meiner Publikation erschienenen Werke[3] als *Myrodia macrophylla* bezeichnete, wahrscheinlich weil Endlicher, nach dem dasselbe geordnet ist, *Myrodia* vorangestellt hat[4]. Nach wiederholter Prüfung kann ich jedoch auch die von Kegel gesammelte Pflanze von *Quararibea guianensis* Aubl. nicht für verschieden erklären, wodurch dieser Art leider zwei neue Synonyme (*Quararibea* und *Myrodia macrophylla* Klotzsch) erwachsen sind.

---

[1] l. c. p. 744. no. 31. [2] l. c. p. 463. no. 52. [3] Syst. veget. III. p. 112. no. 12 und p. 120. no. 135.

Obwohl der Name *Quararibea* von Aublet[5] weit älter ist als *Myrodia* und auch von Cavanilles[6] vorangestellt wurde, so war es doch schon zu Willdenow's Zeit gebräuchlich, die jüngere Bezeichnung für diese Gattung in Anwendung zu bringen, nachdem dies auch Schreber[7] gethan hatte. Diesem folgte auch de Candolle[8] und unterschied in der Gattung *Myrodia* als erste Section *Eumyrodia* mit *M. turbinata* Sw. und *M. verticillaris* fl. mex. und als zweite Section *Quararibea* mit *M. longiflora* Sw., wozu *Q. guianensis* Aubl. als Synonym gezogen wird. Bentham und Hooker[9] stellen die beiden Gattungen *Quararibea* und *Myrodia* wieder her und bringen sie sogar zu zwei verschiedenen Hauptabteilungen oder Familien, worin sie jedoch keine Zustimmung fanden.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch auf drei aus Brasilien stammende unbekannte und zum Teil übersehene Sprengel'sche Arten hinweisen. So ist in der Aufzählung der Arten der Gattung *Büttneria* in der Flora brasiliensis die Sprengel'sche *Büttn. brasiliensis*[10] unerwähnt geblieben. Ein wirklicher Ausfall einer Art ist jedoch dadurch nicht herbeigeführt, denn in Wahrheit gehört diese Pflanze gar nicht zur Gattung *Büttneria*, sondern zu *Guazuma* und zwar zu der vielgestaltigen *G. ulmifolia* Lmk., eine mit Synonymen bereits überreich ausgestattete Art. Noch größer war der Missgriff, in welchen Sprengel bei Aufstellung einer anderen Columnifere mit demselben Speciesnamen verfiel, nämlich bei *Thespesia brasiliensis*[11]. Ohne Ansicht eines Originals kann man selbstverständlich nicht auf die Vermutung kommen, dass hiermit gar keine Malvacee, sondern eine Tiliacee und zwar die von ihm selbst in den Nachträgen[12] erwähnte *Lühea divaricata* Mart. gemeint sei.

---

[1] Linnaea XXII (1849). p. 55.
[2] Flora brasil. fasc. 98. p. 244.
[3] Schomburgk, Reisen in Brit. Guiana. 3. T. (1848). S. 1091.
[4] Gen. plant. p. 991. no. 5313.
[5] Hist. d. plant. II. p. 692. t. 278.
[6] Diss. III. p. 175. t. 71. fig. 2.
[7] Gen. plant. II (1791). p. 472. no. 1147.
[8] Prodr. I. p. 477.
[9] Gen. plant. I. p. 212 u. 219.
[10] Syst. veget. vol. I. p. 790.
[11] l. c. vol. III. p. 96.
[12] l. c. vol. IV. 2 (Cur. poster.). p. 296.

Die dritte hierher gehörige, gleichfalls von **Sello** gesammelte Pflanze ist *Thouinia integrifolia*. Ausnahmsweise beschrieb sie der Autor[1]) ausführlich, aber gerade dieser Umstand kann bei einer Vergleichung der Beschreibung mit einer dafür ausgegebenen Pflanze Bedenken wegen der Richtigkeit der Bestimmung hervorrufen. Zwar steht diese Art nach dem von **Sprengel** selbst gemachten Vergleich mit *Thouinia simplex* Poit. (soll *Th. simplicifolia* heißen) bei **de Candolle**[2]) nur mit dieser unter den einfachblättrigen der Gattung und gegen die verhältnismäßig genaue Beschreibung der Blätter lässt sich kaum etwas einwenden. Auch was von **Sprengel** über die anderen Teile der Pflanze, insbesondere über die Äste, die Blattstiele, den Blütenstand, die Kelche gesagt ist, stimmt, wenn man von der unpassend gewählten Bezeichnung der Behaarung absieht, mit den von **Sello** gesammelten und dafür ausgegebenen Exemplaren überein. Anstoß erregt aber die Angabe von dem angeblichen Vorhandensein dreier Narben und dreier Früchte, was der Wirklichkeit widerspricht. Diese unrichtige Angabe ist wahrscheinlich in der Weise zu erklären, dass **Sprengel** die Pflanze, durch die Flügelfrucht irregeleitet, für eine *Thouinia* hielt und deshalb in Übereinstimmung des von ihm selbst beigebrachten Gattungscharakters[3]) (*stigmata* 3; *achenia* 3 *samaroidea*) auch dieser Art drei Früchte zuschrieb, von denen zwei fehlgeschlagen seien, wie dies bei *Thouinia* öfters vorkommt. Viel weniger würde man sich gewundert haben, wenn er die Pflanze nach der Frucht für eine *Securidaca* gehalten hätte, womit auch seine Beschreibung der Fruchtflügel (*alae striatae*) besser übereinstimmt. Solche Flügelfrüchte kommen indes in verschiedenen Familien vor, insbesondere auch bei den Phytolaccaceen, und dahin gehört nach einem Originalexemplare auch die in Rede stehende **Sprengel**'sche Pflanze, nämlich zu *Gallesia Gorazema* Moq.

---

1) Neue Entd. der Pflanz. II. S. 155 und Syst. veget. II. p. 231.

2) Prodr. I. p. 612.

3) Syst. veget. II. p. 173.

Über die Entstehung und das Schicksal der Eichenwälder im mittleren Russland.

Von

Prof. Dr. S. Korzchinsky.

Es ist bekannt, dass die den Erdboden bekleidende Pflanzendecke keineswegs etwas Beständiges, Unbewegliches darstellt, dass sie vielmehr in ihrem Bestande und Charakter einem unaufhörlichen Wechsel unterworfen ist.

Ganz abgesehen von den radicalen, durchgreifenden Veränderungen der Flora, welche in entfernten geologischen Epochen stattgefunden haben, legen sowohl die paläontologischen Data, als auch vielfach die historischen Thatsachen Zeugnis dafür ab, dass auch in der letzten Zeit, während der modernen geologischen Epoche, große Veränderungen in der Pflanzenwelt eingetreten sind, dass beispielsweise in Mitteleuropa die Diluvialsteppen durch Wälder ersetzt wurden, und dass sich auch der Bestand dieser letzteren selbst infolge von Verdrängung gewisser Baumarten durch andere allmählich änderte. Sämtliche Thatsachen sprechen dafür, dass ähnliche Processe auch vor unseren Augen ablaufen und dass der jetzige Vegetationszustand irgend eines Landes nur eines der Stadien in dem unaufhörlichen Wechsel seiner Pflanzendecke, das Resultat früherer und der Keim zukünftiger Bedingungen solcher Umgestaltungen ist. Es ist begreiflich, mit welch' erhöhtem Interesse sämtliche Thatsachen in Bezug auf die vorhistorischen Bedingungen der Vegetation aufgenommen werden, da der Forscher namentlich in diesen Bedingungen den Schlüssel zur Erkenntnis der gegenwärtig in der Pflanzenwelt angetroffenen Erscheinungen zu suchen hat.

Wie stellt man sich aber die Ursachen aller solcher Umänderungen der Pflanzendecke vor? Wenn wir von allen vereinzelt dastehenden Ansichten, die hierüber in Berücksichtigung der oder jener Thatsachen ausgesprochen wurden, absehen, so werden wir kaum fehlgehen, indem wir behaupten, dass sowohl in der Wissenschaft, als auch unter den Laien die eine Überzeugung vorherrscht, gleichviel ob sie nur stillschweigend anerkannt oder aber offen geäußert wird — nämlich, dass die Pflanzenwelt ganz und gar von den klimatischen oder überhaupt von den physiko-geographischen Bedingungen abhänge, dass die Vegetation irgend eines Landes das vollständige Spiegelbild seiner physiko-geographischen Verhältnisse sei und dass bei Änderung dieser letzteren — und zwar nur unter dieser Bedingung — eine Umwandlung in der Pflanzendecke erfolge. Eine solche Anschauung lässt sich die unbedingt herrschende nennen, weil auf derselben alle speciellen Hypothesen und Voraussetzungen basieren, die zur Erklärung dieser oder jener der hierher gehörigen Erscheinungsreihen dienen. Auf solche Weise pflegen alle uns bekannten Thatsachen betreffs eines vorhistorischen Wechsels der Pflanzendecke bald aus der größeren Continentalität des Klimas, bald aus dem Ansteigen, bald aus dem Fallen der mittleren Temperatur etc. erklärt zu werden.

Verfasser dieser Zeilen hatte bereits mehrmals Gelegenheit, seine Zweifel darüber auszusprechen, ob in Wirklichkeit eine so vollkommene Übereinstimmung bestehe zwischen dem Klima und der Vegetation, da ihm derartige Anschauungen stets allzu einseitig und andererseits etwas übertrieben schienen. Ohne die Abhängigkeit der Vegetation von den klimatischen und anderen physiko-geographischen Elementen leugnen zu wollen, erlaube ich mir auch jetzt meine Überzeugung auszusprechen, dass die Pflanzendecke schon an und für sich etwas eigenartiges, selbständiges enthält, was ihr die Möglichkeit giebt, bis zu einem gewissen Grade gegen ungünstige äußere Einflüsse anzukämpfen, was sich die notwendigen Lebensbedingungen selbst schafft [1]), was die einen Pflanzenarten in ihrem Gedeihen fördert, während andere von ihnen verdrängt werden etc.; dass die Pflanzendecke in sich selbst den Keim zu weiteren Veränderungen enthalten kann infolge der allmählich sich entwickelnden socialen Verhältnisse zwischen den verschiedenen Formen, ihrer gegenseitigen Anpassung zu einander, sowie infolge des Auftretens und Wurzelfassens neuer Eindringlinge etc. Solcherweise kann ganz selbständig, unabhängig von klimatischen Veränderungen nicht nur ein Wechsel einzelner Arten sowie ganzer Formationen erfolgen, sondern es können derart auch durchgreifende Umgestaltungen in dem Charakter der Vegetation eintreten.

Es ist noch nicht zeitgemäß, diese Anschauungen als allgemein gültige aufzustellen und sie gehörig zu begründen. In der vorliegenden, kurz gefassten und anspruchslosen Notiz möchte ich nur an einem speciellen Falle nachweisen, dass die soeben erwähnten Erscheinungen, nämlich eine ganze Reihe von Veränderungen in dem Charakter der Pflanzendecke eines Landes ohne jede Beteiligung klimatischer Einflüsse statthaben können.

---

1) So schafft sich z. B. der Wald selbst gewisse Bedingungen der Beschattung, der Luft- und Bodenfeuchtigkeit, welche für die Existenz der Waldformen erforderlich sind, während die Anwesenheit der Steppen andere, die Entwickelung der Steppenvegetation begünstigende Verhältnisse mitbringt.

Die Veranlassung zu dieser Notiz gaben mir Beobachtungen, die im Gouvernement Kasan von mir angestellt worden sind. Namentlich im Frühjahre 1888 hatte ich Gelegenheit, in Gemeinschaft mit dem damaligen Forstrevisor des gen. Gouvernements, K. M. Patkanow, die Eichenwälder in der Umgegend der Stadt Laïschew zu besichtigen. Hauptzweck unserer Excursion war die Erörterung der Frage, ob die Hasen, welche die Sprösslinge der jungen Eichenbäume benagen, diese letzteren ganz zu Grunde richten oder ob sie dieselben nur für eine Zeit lang in ihrem Wachstum aufhalten, ohne einen nachträglichen Aufwuchs hochstämmiger Bäume zu behindern. Als Waldbauer nahm Herr Patkanow großes Interesse an dieser Frage und ersuchte mich, ihn zu begleiten, um, so zu sagen, seine Beobachtungen zu prüfen.

Obgleich ich bereits vielmals diese angenagten Eichenbäumchen gesehen hatte, suchte ich doch damals zum ersten Male dieselben genauer kennen zu lernen. Es waren Bäumchen von geringer (1—2 m betragender) Höhe und mit einem gekrümmten Stamme, der von seiner Basis aus eine Menge Ästchen sandte, die zum größten Teil verdorrt waren. Sie ähnelten vollkommen den Gesträuchen, welche in der Humussteppenzone so verbreitet sind und ehemals sogar zur Annahme einer besonderen, strauchartigen Eichenart Anlass gegeben haben. In der von uns besichtigten Gegend trafen wir diese strauchartig wachsenden Eichenbäumchen besonders zahlreich in dem Vorholze, in den Thälern und in der Nähe der Felder an.

Besonders groß war die Anzahl dieser Bäumchen in einem von Wiesen besetzten und beiderseits von Wald umsäumten Thälchen. Einige dieser Bäumchen waren ersichtlich von ihrer frühesten Jugend an allzu stark benagt worden. Sie waren kleinwüchsig und ihre Stämme so sehr verkrüppelt, dass ihre Weiterentwickelung schwer annehmbar schien. Andere von ihnen gaben ungeachtet ihrer stark gekrümmten Stämme und zahlreicher verdorrter Äste dennoch recht kräftige, nach verschiedenen Seiten gerichtete Schösslinge; sie wuchsen überhaupt weiter fort, wiewohl in unregelmäßiger Weise.

Indem wir unsere Beobachtungen weiter fortsetzten, fanden wir eine nicht geringe Zahl solcher Eichen, die alle typischen Merkmale der angenagten Bäume zeigten, aber nichtsdestoweniger an ihrem oberen Teile einen geraden, starken Schössling trugen, welch letzterer nicht mehr angenagt wurde und stark entwickelt erschien, so dass er mit der Zeit einen kräftigen Stamm zu geben versprach; und als wir darauf die an dem Vorholze wachsenden, gerad- und bereits recht hochstämmigen Eichenbäume (von 15—20 cm im Durchmesser) näher betrachteten, fanden wir bei vielen von ihnen unten am Stamme Spuren früher dagewesener Verkrümmungen und Überreste verdorrter Zweige. Diese Thatsachen brachten uns direct auf den Gedanken, dass die benagten, verkrüppelten Eichenbäumchen dennoch mit der Zeit zu hochstämmigen, normalen Bäumen heranwachsen können.

Zu derselben Überzeugung war schon früher mein verehrter College gelangt. Nach dem, wie er es sich erklärte, mögen die Hasen im Winter die Eichenbäumchen noch so stark benagen, so wachsen letztere dennoch allmählich weiter fort, indem sie während der Sommerzeit neue Sprösslinge treiben und schließlich eine solche Höhe erreichen, dass der auf dem Schnee auf seinen Hinterbeinen stehende Hase nicht mehr bis an den Gipfelschössling reichen kann. Dann beginnt dieser letztere sich unbehindert weiter zu entwickeln; er nimmt eine verticale Richtung an und ersetzt in jeder Hinsicht den Hauptstamm (letztere Erscheinung kennt man aus der Pflanzenphysiologie recht gut, obwohl eine genügende Erklärung dafür noch ermangelt). Die Seitenäste verkümmern nach und nach und vertrocknen schließlich ganz, die Krümmungen am Stamme glätten sich mit der Zeit aus, und solcherweise können aus dem strauchartigen, verkrüppelten Eichengehölze hochgewachsene, geradstämmige Bäume entstehen.

Zweifelsohne wird Herr Patkanow demnächst seine Beobachtungen ausführlicher mitteilen. Ich kann dieselben meinerseits nur bestätigen und hinzufügen, dass ich die oben ausgeführte Schlussfolgerung für unzweifelhaft richtig halte. Aber die oben beschriebenen Beobachtungen scheinen auch von rein botanischem Gesichtspunkte aus Interesse zu bieten, da sie uns das Schicksal der in dem nördlichen Teile des Steppengebietes so verbreiteten strauchartigen Eichengehölze klarlegen können. Prof. Beketow hat sich bereits längst dahin ausgesprochen, dass diese strauchartige Form der Eichengehölze einfach von dem Benagen der jungen Bäumchen durch das Hausvieh abhänge und dass die ersteren zu geradstämmigen Bäumen heranwachsen, sobald dem Vieh der Zutritt zu den Bäumen verwehrt werde (vergl. Anmerkung zum Werke von Grisebach: »Die Vegetation des Erdballes«, Bd. I. p. 568). Ob das Eichengehölz nur vom Hornvieh benagt wird oder ob auch die Hasen hier eine nicht unwesentliche Rolle spielen, was mir wahrscheinlicher vorkommt, ist hierbei indifferent; jedenfalls lässt sich annehmen, dass das Gesträuch auch ohne jede Einzäunung allmählich emporwächst und dann in solcher Höhe Schösslinge treibt, dass selbige nicht mehr abgenagt werden können, dass also dieses Gesträuch, obwohl nur langsam, in hochgewachsene Bäume sich verwandelt. Die Thatsache, dass man längs der nördlichen Grenze des Steppengebietes, wie z. B. in dem nördlichen Teile des Gouvernements Ssamara, zahlreichen Übergangsformen von dem strauchartigen Eichenanwuchse an bis zu den Eichenwäldern verschiedenen Alters begegnet, spricht schon an und für sich zu Gunsten der großen Wahrscheinlichkeit einer solchen Schlussfolgerung.

Wie bereits früher bemerkt wurde, trafen wir die benagten Eichenbäumchen entweder außerhalb des Waldes oder in dem Vorholze. Indem wir darauf unsere Aufmerksamkeit richteten, beschlossen wir nachzusuchen, ob nicht auch innerhalb des Waldes solche benagte Bäume zu finden seien. Aber hierbei stießen wir auf folgende Thatsache: innerhalb des Waldes waren nicht nur keine benagten, sondern überhaupt keine jungen Eichenbäume zu finden. Der Wald war noch nicht alt, er bestand aus Bäumen verschiedenen Alters und war nicht allzu schattig. Aber ungeachtet dessen gelang es uns in Gemeinschaft mit zwei Waldhütern auch nach zweistündigem Suchen nicht, ein einziges junges Eichenbäumchen zu entdecken.

Dieser Befund bietet freilich nichts außerordentliches; denn es ist ja allgemein bekannt, dass die Eiche eine äußerst lichtliebende Art ist, welche sich im Schatten gar nicht weiterentwickeln kann, und deren Keime unter dem Dache der Waldbäume bereits nach 2—3 Jahren verschwinden. Dies war mir auch von früher her bekannt; aber jetzt erst, als ich mich persönlich davon überzeugt hatte, begann ich mehr über diese Thatsache nachzudenken und gelangte zu Schlussfolgerungen, die mir eine allgemeinere Bedeutung für die Pflanzengeographie haben zu können scheinen.

In der That, stellen wir uns einen reinen Eichenwald vor. Die Baumkronen desselben stehen dicht zusammen und beschatten den Boden. Es vergehen Jahre, Hunderte von Jahren, und die Waldriesen beginnen zu altern, aber unter ihrem Schirme hat sich kein junger Anwuchs gebildet, keine jüngere Generation ist da, welche an Stelle der ersteren treten könnte. Damit dies geschehe, ist es nötig, dass der größte Teil der Riesen zu Boden stürze und der ganze Wald licht werde: dann erst können die jungen Eichenbäumchen aufkeimen und, wenn sie nicht in ihrer zartesten Jugend von dem rasch wuchernden Unkraut erstickt werden, sich auch weiter entwickeln.

Somit ist die natürliche Erneuerung des Eichenwaldes im allgemeinen mit großen Schwierigkeiten verknüpft, selbst wenn keine anderen Baumarten zugegen sind. Aber was wird erfolgen, sobald die Samen anderer, mehr Schatten vertragender Arten, wie z. B. der Linde, der Buche oder der Fichte und Edeltanne etc., auf dem oder jenem Wege in unseren Wald gebracht werden? Es werden solchenfalls die letzterwähnten Baumarten allmählich unter dem Schatten der Eichenbäume sich entwickeln, und ehe noch der Eichenwald hinreichend licht geworden ist, um dem jungen Nachwuchse Platz zu geben, wird das Terrain bereits eingenommen sein. Je lichter der Wald werden wird, desto stärker werden die Schatten vertragenden Baumarten sich weiter entwickeln; sie werden selbst den Boden beschatten und den Eichenanwuchs von vorn herein behindern. Und nachdem die vorhergehende Generation den Schauplatz verlassen hat, wird an deren Statt eine neue Generation treten, welche indes nicht mehr aus Eichen, vielmehr aus (einer oder mehreren) anderen Baumarten bestehen wird. So kann nach und nach auf einem weiten Umkreise irgend eine Baumart durch andere ersetzt werden, abgesehen von jeglichen Veränderungen des Klimas, der Bodenbeschaffenheit oder anderer äußerer Einflüsse, einzig und allein bedingt durch die Lebenseigenschaften der concurrierenden Formen.

Sämtliche uns bekannten Thatsachen und Beobachtungen bestätigen vollkommen ein solches a priori entworfenes Bild.

Dass der Eichenwald sich auf dem Wege natürlicher Besamung äußerst schwer erneuert, ist eine allgemein bekannte Erfahrung. Die alten, reinen Hochwälder dieser Baumart, welche auf genanntem Wege entstanden sind, trifft man sehr selten an. Das einzig sichere Verfahren zur Begründung der Eichenwälder — ein Verfahren, welches gegenwärtig auch in Russland (in kleinem Maßstabe auch im Gouvernement Kasan) eingeführt wird — ist die Saat.

Außerdem weisen sämtliche Beobachtungen darauf hin, dass die reinen Eichenwälder, selbst wenn sie auf dem günstigsten Boden wachsen, im höheren Alter sehr licht werden und dass der Boden dieser Wälder entweder von Unterholz bedeckt oder von Unkräutern überwuchert wird (Krawtschinsky, »Der Waldbau« S. 159 [russisch]), weshalb die Waldbauer stets die Pflege gemischter Bestände aus Eichenbäumen mit irgend einer anderen Art vorziehen.

Wie verhält sich nun die Eiche in den gemischten Beständen? In der Mehrzahl der im Forstwesen gangbaren Combinationen wird die Anwendung besonderer Maßregeln erforderlich, um das Überwachsen der Eiche durch andere Baumarten zu verhüten. Gewisse Baumarten werden dagegen selbst von der Eiche überwachsen und unterdrückt. Aber dies alles hat nur in Bezug auf eine einzige Generation Geltung. Was die Erneuerung des Eichenwaldes betrifft, so ist es klar, dass er, sich selbst überlassen und im Gemenge mit Schatten vertragenden Baumarten, nicht im Stande sein wird, seinen Platz zu behaupten, sondern nach und nach entschwinden muss. Wenn wir daher irgend einen natürlichen gemischten Waldbestand antreffen, so dürfen wir nicht glauben, etwas Beständiges, Statisches vor uns zu haben; dass etwa eine bestimmte Combination von Formen vor uns stehe, die sich in der Gleichgewichtslage befinde, abhängig von dem Klima oder von irgend welchen anderen äußeren Bedingungen. Bei weitem nicht! Wir haben es nur mit einem Übergangsstadium zu thun, mit einer der Phasen eines Kampfes, dessen Ausgang nicht schwer abzusehen ist. Wenn die Eiche sich in Gemeinschaft mit irgend einer anderen, mehr Schatten vertragenden Baumart befindet, so bedeutet dies, dass wir eines der Umwandlungsstadien eines Eichenwaldes in Waldung einer anderen Art vor uns sehen. Und es kann darüber nicht der geringste Zweifel obwalten, dass unter normalen Verhältnissen, d. h. ohne Beihülfe des Menschen, diese Umwandlung stattfinde und die Eiche schließlich verdrängt werde. Natürlich bleibt es fraglich, ob die Baumart, welche die Eiche verdrängen wird, ihrerseits Stand halten oder aber noch anderen widerstandsfähigeren Formen den Platz abtreten wird. Und es ist möglich, dass eine ganze Reihe derartiger Umwandlungen ununterbrochen vor unseren Augen abläuft, ohne dass hierbei irgend welche klimatische oder andere physiko-geographische Veränderungen eine Rolle spielten.

Eine bemerkenswerte Beobachtung, die das soeben Dargelegte vorzüglich illustrieren kann, wird von Sendtner in seinem berühmten Werke: »Die Vegetationsverhältnisse Südbayerns« (p. 474) angeführt, obgleich dieselbe von dem Verfasser selbst von einem anderen Gesichtspunkte aus betrachtet wird.

»Der Ebersberger Staatsforst zwischen München und Wasserburg hat 23 000 Tagw. zusammenhängendes Waldland. Bis zu Ende des 17. Jahrhunderts bestanden diese zu $^2/_3$ aus Eichenwald, $^1/_3$ aus Buchenwald mit vereinzelten Fichten. Nach eingetretener Durchforstung und teilweiser Lichtung fand sich ein Fichtenanflug, obgleich Eichen und Buchen Samen trugen, ein, der immer mehr und mehr überhand nahm, so dass im ganzen Forste keine Blöße mehr zu finden war und im Jahre 1722—1727 auf Befehl des Kurfürsten der ganze Fichtenanwuchs ausgereutet wurde, um der natürlichen Eichenbesamung Raum zu geben. Allein ohne Erfolg. Die Fichte behielt ungeachtet aller angewandten Mittel die Oberhand und überwuchs zuletzt die übrig gebliebenen Eichbäume, die auf diese Weise abstanden. Ihre dürren Bäume von colossalem Umfang standen noch in den vergangenen Jahrzehnten, an ihrer Oberfläche bis schuhtief vermodert, der Kern war noch brauchbares Holz. Man beging den Missgriff und führte dieses Holz zum Verkauf hinweg. Jetzt ist nicht eine einzige grüne Eiche mehr zu sehen. Mit den Buchen ging es ähnlich. Ein geschlossener, hochschäftiger Bestand dünner und anscheinend gesunder Stämme war auf jener Wachstumsstufe stehen geblieben, so dass die ältesten Leute sich dessen nicht anders erinnerten. Stämme von 1—4 Zoll Durchmesser waren über 100 Jahre alt.«

Mithin ergiebt sich, dass die Eichen-Urwälder überhaupt nur dann eine unbestimmt lange Zeit bestehen können, wenn der Zutritt anderer Baumarten in die ersteren behindert ist. Da aber eine solche Bedingung kaum irgendwo vorhanden sein könnte, so müssen wir die Eichenwälder augenscheinlich als eine temporäre und sogar verhältnismäßig schnell vorübergehende Erscheinung betrachten (wobei natürlich von der Einwirkung des Menschen ganz abgesehen wird). So günstig auch das Klima und die Bodenbeschaffenheit für ihre Weiterentwickelung sein sollten, müssen sie dennoch früh oder spät die Scene verlassen und ihren Platz andern Arten einräumen. Und in der That weist vieles darauf hin, dass die Eichenwälder ehemals in Europa viel verbreiteter gewesen sind als jetzt. Die Untersuchungen der Torflager z. B. haben gezeigt, dass im südlichen Schweden, in Dänemark und in vielen Gegenden Deutschlands einst Eichenwälder vorhanden waren, die in der Folgezeit durch Buchenwälder ersetzt wurden. Nach den Angaben von Krause[1] sind in Schleswig-Holstein viele Buchenwälder erst während der letzten Jahrhunderte an Stelle von Eichenwäldern hervorgegangen, und in vielen Gegenden werden auch jetzt noch zahlreiche alte Eichen mitten in den Buchenwäldern angetroffen. Wie wir gesehen haben, ist diese Umwandlung eine unausbleibliche Folge der biologischen Eigenschaften beider Baumarten und ist man zur Erklärung dieser Erscheinungen keineswegs gezwungen, zu Hypothesen über eine Veränderung des Klimas zu greifen. Ebenso ist auch die gegenwärtig beobachtete Verdrängung der Buche durch die Fichte[2] aus den von uns soeben erörterten Erscheinungen zu erklären.

Ähnliche Erscheinungen haben unzweifelhaft auch bei uns stattgefunden. Die Eichenwälder, deren sich das Gouvernement Kasan zu Peters des Großen Zeit so sehr rühmte, grenzten an Fichten- und Edeltannenwälder. Die letztgenannten Arten drangen naturgemäß in die Eichenwälder ein und mussten die Eichenbäume unbedingt verdrängen. Die Untersuchung entlegener Punkte des Gouvernements Kasan könnte, glaube ich, auch jetzt noch wertvolle Befunde zu Gunsten dieser Anschauung liefern. Dagegen hat in dem größten Teile des genannten Bezirkes der Einfluss der Menschenhand (Aushau) andere Bedingungen für den Wechsel der Baumarten geschaffen, wodurch die ursprünglichen, normalen Verhältnisse verdunkelt werden. Übrigens unterliegt die Realität der beschriebenen Erscheinung meines Erachtens nicht dem geringsten Zweifel, da sie aus den biologischen Eigenschaften der Eiche mit der Unfehlbarkeit einer mathematischen Wahrheit hervorgeht. Die Eiche kann mit der Fichte und Edeltanne nicht concurrieren und muss ihren Platz diesen Schatten vertragenden Arten abtreten.

Indes, sind die Eichenwälder nur eine vorübergehende Erscheinung, müssen sie unabwendbar und unausbleiblich vor anderen, mehr Schatten vertragenden Baumarten zurückweichen und durch letztere ersetzt werden, und verschwinden sie in Wirklichkeit überall dort, wo die Menschenhand nicht verändernd eingreifen konnte; so fragt es sich, auf welche Weise sind dann die natürlichen (nicht von Menschenhand gepflanzten) Eichenwälder entstanden, welche noch bis jetzt existieren, an welchen Örtlichkeiten, unter welchen Bedingungen haben sie ihren Anfang genommen?

---

[1] E. Krause, Geographische Übersicht der Flora von Schlesw.-Holst. Petermann's Mitteilungen 1889, V, S. 115.

[2] Nach der Aussage von Berg ist in dem westlichen Harze die Buche überall durch die Fichte verdrängt worden, aber an einigen Orten stieß man beim Aushau dieser letzteren Baumart auf Reste von Eichen, und zwar auf einer Höhe von 2000′, d. h. dort, wo sie zur Zeit gar nicht mehr vorkommen. Vergl. Berg, das Verdrängen der Laubwälder durch die Fichte und Kiefer, 1844. Mir bekannt aus Grisebach's Bericht über die Leistungen in der Pflanzengeographie während des Jahres 1844, S. 15 und aus dem Werke desselben Autors, betitelt: »Die Vegetation der Erde«. Bd. I, S. 150 (II. Aufl.).

Theoretisch ist es nicht schwer, auf diese Frage zu antworten. Keinesfalls konnte die Eiche an Stelle solcher Wälder erscheinen, welche aus mehr Schatten vertragenden Baumarten bestanden. Dazu wäre die Annahme einer allzu starken Veränderung des Klimas und einer Vernichtung der ursprünglich dagewesenen Waldflächen erforderlich. Aber es ist kein Grund vorhanden, so starke Schwankungen des Klimas vorauszusetzen. Sowohl die Vegetation als auch die physiko-geographischen Bedingungen der Erdoberfläche ändern sich nur in einer sehr allmählichen Weise. Es können also die Eichenwälder nur auf zweifachem Wege entstanden sein: entweder sie wuchsen auf freien Bodenflächen auf, oder sie traten auf an Stelle von Baumarten, welche noch mehr lichtliebend sind als die Eiche.

Nach der Gruppierung von Heyer sind folgende Baumarten noch lichtliebender als die Eiche: die Lärche, die Birke, die Kiefer und die Espe. Über das Verhalten der Eiche zur Lärche ist mir nichts bekannt. Dass die Birke und die Espe von der Eiche verdrängt werden können, scheint mir allen bekannten Daten gemäß unzweifelhaft zu sein, obwohl ich gegenwärtig keine genauer festgestellten Thatsachen und Beobachtungen dafür anführen kann. Bezüglich des Verhaltens der Eiche und der Kiefer zu einander liegen ziemlich widersprechende Angaben vor. Die Kiefer wächst rascher als die Eiche und letztere wird daher in der Mehrzahl der Fälle von der Kiefer überwachsen und unterdrückt. Aber es giebt nicht wenige anders lautende Angaben, denen zufolge der Eichenbaum die Kiefer verdrängt und dies sogar auf solchen Bodenarten, welche für den ersteren als ungünstig gelten. So wissen wir, dass in einigen Gegenden Deutschlands, auf unfruchtbarem Sandboden, wo die Eiche sich gewöhnlich nicht zu einem hochstämmigen Baume entwickeln kann, selbige nichtsdestoweniger heranwächst und die Kiefer in ihrer Entwickelung hemmt, so dass künstliche Maßregeln erforderlich werden, um dieser letzteren freien Spielraum zur Entwickelung zu verschaffen. Aus sämtlichen Thatsachen scheint hervorzugehen, dass die Lebenseigenschaften der Eiche und der Kiefer keiner dieser Baumarten das entscheidende Übergewicht geben und dass dieses mithin wesentlich von äußeren Einflüssen abhängt[1]).

---

[1]) Nur die Esche scheint eine Ausnahme zu bilden. Allein man muss bemerken, dass diese Art, obgleich etwas mehr Schatten vertragend, als die Kiefer, nach ihren übrigen Lebenseigenschaften, nämlich der leichten Verbreitungsfähigkeit der Samen, dem schnellen Wuchse in der Jugend und der relativ nicht langen Dauer ihres Lebens, der Birke, ihrem beständigen Begleiter, ganz gleich ist. An Widerstandsfähigkeit im Kampfe ums Dasein steht sie, wie auch die Birke, der Kiefer nach und wird überall durch die letztere verdrängt (vgl. die unten citierten Beobachtungen von Hansen). Demnach stellt das Vorherrschen der Esche in den älteren Schichten und die Verdrängung derselben durch die Kiefer nichts Widersprechendes dar.

Betrachten wir von diesem Gesichtspunkte aus die so oft citierte Thatsache des Wechsels der Baumarten in Dänemark, so werden wir hier die vollkommene Bestätigung unserer oben dargelegten Ansicht finden. Die von Stenstrup ausgeführten Untersuchungen der Torflager haben gezeigt, dass in Dänemark auf die arktische Flora die Entwickelung der Wälder folgte, deren Bestand sich folgendermaßen änderte: zuerst (älteste Form) die Espe, darauf die Kiefer, die Eiche, die Erle und endlich die Buche. Diese Reihenfolge entspricht fast genau der ansteigenden Fähigkeit der genannten Baumarten, im Schatten zu wachsen.

Etwas ganz Ähnliches findet sich nach der Angabe von Nathorst in der nahe liegenden schwedischen Provinz Schonen. In den Tuffkalkablagerungen bei Benestad finden sich, wie die Untersuchungen von Kurck[1]) gezeigt haben, folgende Schichten: 1. die ältesten Schichten, in welchen die Espe vorwaltete; außerdem wurden noch die Birke, *Salix cinerea* und wahrscheinlich *S. Caprea* angetroffen; 2. darauf folgen die die Hauptmasse der Ablagerungen bildenden, kieferhaltigen Schichten. Je nach den Beimischungen zur Kiefer sind hier zwei Horizonte zu unterscheiden; in dem unteren trifft man anfangs Abdrücke der Birke, Eberesche, *Salix Caprea* und *S. aurita*, sodann die von *Corylus*; noch höher hinauf *Cornus sanguinea* und *Rhamnus Frangula*. Im oberen Horizonte sieht man reichlich vertreten die Blätter der *Ulmus montana* nebst der Hasel, der Birke und der Espe. Hier treten auch zum ersten Male die Blätter der Linde auf; die dritte Schicht ist charakterisiert durch Blätter und Früchte von *Fraxinus*, Blätter von *Quercus pedunculata*, sodann vom Epheu, von der Linde, Hasel, Birke und *Salix Caprea*. Nathorst hält es für unentschieden, ob sich nicht der obere, kieferhaltige Horizont erst nach stattgefundener Einwanderung der Eiche abgelagert habe, worauf die in diesem Horizonte abgelagerten Arten hinzuweisen scheinen. Dagegen werden die zur Zeit in besagter Region verbreiteten Buchen und Hainbuchen im Tuffstein vermisst und die Ablagerung dieses letzteren hat aufgehört, obwohl die Quellen noch ausgiebig fließen. Ebensowenig findet sich die Fichte in den Tufflagern; sie ist verhältnismäßig sehr spät und, wie man glaubt, von Osten her eingewandert und verdrängt in der gegenwärtigen Zeit alle übrigen Baumarten, wie die Beobachtungen an verschiedenen Örtlichkeiten von Schweden zeigen.

Das Studium der Torflager und anderer Gegenden von Schweden zeigte gleichfalls, dass die ersten Wälder aus Espen, Birken und Kiefern bestanden haben. Vor der Periode des Auftretens der Espe herrschte sowohl in Schweden als auch in Dänemark die arktische Flora, deren Spuren sich an vielen Punkten erhalten haben. Aus den soeben angeführten

---

1) Nathorst, Botanischer Vortrag in der Jahreszeitung der Kgl. Schwedischen Akademie d. Wissensch. zu Stockholm. 31. März 1887. Mir bekannt aus Just's Jahresbericht (1887) II. S. 90.

Thatsachen lässt sich erschließen, dass in Schweden sowie in Dänemark, wenigstens an einigen Örtlichkeiten dieser Reiche[1]), die Verbreitung der Wälder fast unmittelbar auf die Glacialperiode folgte. Die Veränderungen des Klimas, die seit jener Periode eintraten, übten unzweifelhaft auf die Änderung der Pflanzendecke einen Einfluss aus. Von Bedeutung aber ist es, dass auch unter der angedeuteten Bedingung nirgends das Gesetz überschritten wird, demzufolge die mehr lichtliebenden Arten durch Schatten ertragende ersetzt werden, eine Erscheinung, die kaum durch bloße Coincidenz erklärt werden kann. Im Hinblick hierauf fällt es sehr schwer, in dem Gange der beschriebenen Erscheinungen den Einfluss des Klimas auszusondern, da alle diese Erscheinungen, insbesondere aber die letztgenannten Veränderungen in der Vegetation, wie z. B. die Verdrängung der Eiche durch die Buche und der Buche durch die Fichte — was selbst heutzutage in Schweden und in vielen Gegenden Deutschlands beobachtet wird — ganz unabhängig von allen klimatischen Veränderungen, ausschließlich auf Grund der Lebenseigenschaften der genannten Baumarten zu Stande kommen können[2]).

Somit widersprechen die Ergebnisse der Untersuchung über die Torflager Dänemarks und Schwedens keineswegs unseren aprioristischen Schlussfolgerungen über die Entstehungsweise der Eichenwälder[3]). Doch folgt aus dem Gesagten keineswegs, dass ihr Ursprung überall ein gleicher gewesen wäre, d. h. dass überall zuerst die Espe erschienen, darauf die Kiefer und schließlich die Eiche gefolgt sei. So kann man z. B. den Eichenwäldern im mittleren Russland weder ein so hohes Alter noch die nämliche

---

1) Diese einschränkende Bemerkung mache ich angesichts der bekannten Thatsachen, dass auch in Dänemark Überreste von einigen Steppentieren in den Ablagerungen angetroffen werden, welche den auf die Eiszeit folgenden Perioden angehören.

2) Hansen berichtet folgendes zur Kenntnis über den derzeitigen Wechsel der Baumarten in Dänemark. Der Kampf ums Dasein zwischen den Baumarten in den Wäldern Dänemarks macht sich besonders zwischen der Buche und der Birke geltend. Reine Birkenwälder findet man jetzt nur auf unfruchtbarem Sandboden. Auf besserem Erdboden wird die Birke rasch durch die sich ihr beimengende Buche verdrängt, welche die erstere überwächst und sie sodann allmählich erstickt. In eben solcher Weise schwinden auch die Kiefernwälder unter dem Andrange der Buche. Die Eiche widersteht der Buche am längsten, doch giebt auch sie schließlich nach. Die verschiedene Widerstandsfähigkeit, welche die Baumarten im Kampfe ums Dasein besitzen, wird durch nachstehende Reihenfolge angedeutet: Espe, Birke, Kiefer, Eiche, Buche. Diese Anordnung (füge ich meinerseits hinzu) entspricht vollkommen der Aufeinanderfolge, in welcher der oben beschriebene Baumwechsel in der vorhistorischen Zeitperiode Dänemarks stattfand (Just's Jahresber. 1884, II. Abt., S. 116).

3) Die durch das Studium der Torflager gewonnenen, fragmentarischen Befunde über den vorhistorischen Wechsel der Baumarten in verschiedenen Örtlichkeiten von Europa sind selbstverständlich nur schwer mit einander in Einklang zu bringen. Es darf nicht außer Acht gelassen werden, dass die Torfmoore andere Bedingungen des Lebens und Wechsels ihrer Pflanzendecke darbieten als das umgebende Territorium.

Entstehungsweise zuschreiben, wie denen von Dänemark. Im Gegenteil sprechen sämtliche Thatsachen dafür, dass erstere einen ganz andern Ursprung gehabt haben.

In der That, wir sehen, dass in dem mittleren Gürtel von Russland, z. B. in den Gouvernements Kasan, dem nördlichen Teile von Ssamara und dem westlichen von Ufa die Eichenwälder das Terrain des Tschernosem-Steppengebietes in Gestalt eines ununterbrochenen Bandes vom Norden umsäumen und in größeren oder kleineren Partieen in den Bereich der Steppen selbst vordringen. Außerdem treffen wir mitten in den Steppen eine nicht geringe Zahl hie und da verstreuter Eichenwälder von verschiedenem Alter. So giebt es hier alte Eichenwälder, welche größere Flächen besetzen, sowie kleinere junge Eichenwäldchen mitten in der Steppe verstreut, und unter ihrem Schirme eine Menge von Steppenkräutern und (meist verkümmerten) Steppengesträuchen. Ferner begegnen wir strauchartigem Eichengehölze in Gemeinschaft mit strauchartigen Steppenpflanzen, oder endlich mitten im Dickicht der Steppengesträuche (aus *Prunus Chamaecerasus*, *Amygdalus nana, Spiraea crenata* u. a.) vereinzelt dastehenden Eichenbäumchen.

Diese Thatsachen weisen direct darauf hin, dass wir hier einen Umbildungsprocess primitiver Steppen in Waldungen vor uns haben, und eine solche Ansicht gewinnt in unseren Augen um so mehr an Gewissheit, je tiefer wir uns in die Bedeutung der vorliegenden Erscheinungen hineindenken.

Bei Zusammenstellung der verschiedenen Beobachtungen können wir alle Stadien dieses Processes erlernen, können Schritt für Schritt verfolgen, wie anfangs die Eiche in einzelnen Exemplaren unter dem Anwuchse der Steppengesträuche erscheint, wie sie nach und nach die Oberhand gewinnt und dem Anwuchse den Charakter eines strauchartigen Eichengehölzes verleiht; wie dieses letztere sich allmählich weiter verbreitet und sich zu jungen Eichenwäldchen umgestaltet, wie solche in dem nördlichen Teile

---

Für eine Zeitlang kann in den Torfmooren der Wald ganz schwinden und derart für die Folgezeit aufs Neue lichtliebenden Arten den Platz räumen. Es sei hier der Untersuchungen Treischel's über die Torflager Westpreußens (Alt-Palschken im Bezirke Berendt) gedacht. Er fand, dass ehemals die Eiche und Birke daselbst verbreitet waren, und dass dieselben späterhin durch die Kiefer ersetzt wurden. Gegenwärtig walten die Buchenwälder in der genannten Gegend vor, denen sich die Eiche und spärlich vorhandene, vereinzelte Kiefern beigesellen. Diese Befunde widersprechen unseren Erwägungen nicht, da wir bereits früher erwähnten, dass der Kampf zwischen der Kiefer und der Eiche einen verschiedenen Ausgang nehmen kann, je nach äußeren, noch nicht genau erforschten Bedingungen. Was die Resultate der von Fliche in der Champagne angestellten Untersuchungen betrifft, die mir aus Engler's »Versuch« etc. (T. I. S. 195) bekannt sind, so weiß ich bis jetzt nicht, wie die daselbst mitgeteilten Facta zu betrachten seien.

der Steppenzone in der That sehr verbreitet sind. Das Steppengesträuch bildet in diesem Eichenwäldchen eine Art von Unterholz, während im unteren Horizonte noch die Formen der Wiesensteppe vorwalten. Aber immer mehr und mehr wachsen die Bäume heran, sie beschatten den Boden, sie verdrängen die Steppenpflanzen und so bildet sich schließlich ein typischer Eichenwald, der an seinem Saume weiterwächst und, indem er allmählich das umgrenzende Territorium einnimmt, schließlich eine beträchtliche Waldfläche bilden kann. Erwägt man alle thatsächlichen Befunde, so kommt man unbedingt zu der Überzeugung, dass ein genetischer Zusammenhang der beschriebenen Erscheinungen kaum abzuleugnen ist, da die Annahme, dass alle oben erwähnten Entwickelungsformen der Eiche stationäre Zustände seien, die von gewissen Combinationen äußerer Einflüsse abhängen, allzu gesucht, um nicht zu sagen, allzu naiv wäre. Die in dem Gebiete der Humussteppen verstreuten Eichenwälder werden um so zahlreicher, je mehr man sich der nördlichen Grenze dieses Gebietes nähert; hier bedecken sie größere Flächen, vereinigen sich gleichsam durch Ausläufer mit einander und fließen endlich in eine compacte Zone zusammen, welche die Steppen im Norden umsäumt. Wenn wir nun annehmen, dass die im Bereich der Steppen befindlichen Eichenwälder auf die oben erörterte Weise entstanden sind, so fragt es sich, welche andere Entstehungsweise konnten die an der Grenze der Steppenzone liegenden Eichenwälder haben? Konnte sich ihre Entstehungsgeschichte wesentlich von der der ersteren unterscheiden?

Nach meiner Überzeugung sprechen alle Umstände dafür, dass die Eichenwälder des mittleren Russlands, welche in Gestalt eines ununterbrochenen Grenzstriches das Steppengebiet von dem der Coniferenwälder trennen, auf besagtem Wege entstanden sind, d. h. dass sie inmitten der freien Wiesensteppen anfangs in Gestalt strauchartigen Eichengehölzes hervorwuchsen, letzteres sodann mehr und mehr um sich griff und zu jungen Eichenwäldchen wurde, um sich schließlich in compacte Waldungen umzubilden, dass also diese Eichenwälder alle die Stadien durchliefen, wie wir sie auch jetzt noch an verschiedenen Punkten des Steppengebietes zu beobachten Gelegenheit haben. Hieraus aber folgt, dass dort, wo wir jetzt Eichenwälder oder deren Spuren vorfinden, zu einer früheren Zeit Steppen existiert haben, die folglich etwas weiter gegen Norden sich erstreckten, als wir es jetzt sehen.

Wenn wir nun erwägen, dass die Eichenwälder selbst eine vorübergehende Erscheinung, eines der Umwandlungsstadien der Pflanzendecke darstellen, und wenn wir ferner berücksichtigen, dass die Eiche über früh oder spät durch andere, mehr Schatten vertragende Arten vertreten wird, so dürfen wir das vorhergehende Stadium oder die Periode der waldlosen Steppen nicht in allzu entfernte Zeiten zurückverlegen. Und ich denke, dass dort, wo jetzt Eichenurwälder stehen (oder deren Überreste geblieben), in der vorhergehenden Zeitperiode und zwar kaum über tausend oder anderthalbtausend Jahre zuvor die Steppen sich ausbreiteten.

Wie bereits oben erwähnt, besitzen wir viele thatsächliche Belege dafür, dass im westlichen Europa die Eichenwälder ehemals viel verbreiteter waren, als sie es jetzt sind. Der größte Teil dieser Wälder hat bereits vor vielen Jahrhunderten seinen Platz den Buchen- und Fichtenwäldern eingeräumt, andere von ihnen dagegen sind nur binnen der letzten Jahrhunderte verdrängt worden, und eine verhältnismäßig geringe Anzahl von Eichenwäldern endlich hat sich bis in die Gegenwart erhalten. Indessen stellte das westliche Europa, bevor sich daselbst die Wälder verbreiteten, eine freie Steppenfläche dar, wie die zahlreichen Überbleibsel der Steppenfauna in Deutschland, Frankreich, Belgien und England dies beweisen. Bringt man die thatsächlichen Befunde in Anschlag, so ist es nicht schwer zu erschließen, dass die Umwandlung der westeuropäischen Diluvialsteppen in Waldungen, an vielen Orten wenigstens, auf eine ganz ähnliche Weise zu Stande kommen konnte, wie dieselbe gegenwärtig an der ganzen nördlichen Grenze der Tschernosemzone in Russland vor sich geht, d. h. solcherweise, dass die erste Baumart, die in dem freien Steppengebiet erschien, die Eiche war, welche anfangs in strauchartiger Gestalt wuchs, sich dann weiter entwickelte und allmählich die das ganze Territorium beherrschenden Eichenwälder bildete. Darauf erst wurde die Eiche durch die Buche, als durch eine mehr Schatten vertragende Art, diese letztere aber ihrerseits durch die Fichte verdrängt. Bezüglich eines solchen Wechsels der Eichenwälder in Russland liegen, wie es scheint, gar keine thatsächlichen Angaben vor; denn zum Unglück begann bei uns die schonungslose Vernichtung der kostbaren Eichenwälder viel zu früh, während dagegen die Erforschung derselben noch bis jetzt auf sich warten lässt. Aber indem wir die Lebenseigenschaften des Eichenbaumes zum Ausgangspunkt unserer Erwägungen nehmen, gelangen wir zu dem Schlusse, dass unzweifelhaft auch bei uns den oben dargelegten analoge Erscheinungen statthaben müssen, dass die Eiche unabwendbar ihren Platz schließlich den Schatten vertragenden Baumarten, der Fichte und Edeltanne, entweder direct oder indirect abtreten muss, letzterenfalls unter Vermittelung anderer Baumarten (wie z. B. der Linde), die hinsichtlich der letztgenannten Eigenschaft eine Mittelstellung einnehmen¹). Ich richte auch hier die Aufmerksamkeit

---

1) Indem ich von der Verdrängung der lichtliebenden Baumarten durch die Schatten vertragenden rede, habe ich die normalen Lebensbedingungen des Waldes im Auge, d. h. ich sehe dabei ganz ab von dem Einflusse der Menschenhand. Die gegenwärtig in Russland sowie in Sibirien in kolossalem Maßstabe um sich greifende Verdrängung der Nadelhölzer durch die Laubhölzer, insbesondere durch die Birke und Espe, sowie die hie und da im mittleren Russland beobachtete Verdrängung der Eiche und der Esche durch die nämlichen Baumarten ist eine Erscheinung, welche einer ganz anderen Kategorie zugehört, da sie von einem irrationell geführten Waldaushau oder von Waldbränden abhängt. Ich hatte bereits Gelegenheit, darüber ausführlicher zu sprechen (vgl.

besonders darauf, dass derartige Veränderungen der Vegetation, wie die Umwandlung der Wiesensteppen in Eichenwälder und die Verdrängung dieser letzteren durch Fichten- und Edeltannenwälder, unabhängig von jeglichen Veränderungen der physiko-geographischen Bedingungen, unter dem ausschließlichen Einflusse der Lebenseigenschaften und der Bedingungen des Kampfes ums Dasein zwischen den Pflanzenformationen und den einzelnen Pflanzenarten ununterbrochen vor sich gehen kann und thatsächlich vor sich geht. Es ist behufs Erklärung derartiger Erscheinungen durchaus unnötig, zu Hypothesen über säculare Veränderungen des Klimas, über die Umwandlung des continentalen Klimas der Diluvialperiode in ein feuchteres etc. seine Zuflucht zu nehmen.

Allerdings war, um ein Beispiel anzuführen, in Deutschland das Klima in der vorhistorischen Zeit, als das Land ganz von Wäldern bedeckt war, ein ganz anderes, als während der Periode der Diluvialsteppen, ebenso wie das Klima auch gegenwärtig mit der Vernichtung des größten Teils der Wälder sich auf's Neue geändert hat. Aber diese Veränderungen wurden durch den Charakter der Pflanzendecke bedingt, deren Einfluss auf das Klima im gegebenen Falle kaum des Beweises bedarf. Auch konnten diese Veränderungen des Klimas ihrerseits nachträglich einen Einfluss auf die Vegetation ausüben, die Verdrängung einiger Formen befördern etc. Dies ist wohl möglich. Jedoch können die Veränderungen der Vegetation auch ganz selbständig, abgesehen von allen klimatischen Einflüssen erfolgen, indem sie ausschließlich durch die Lebenseigenschaften der concurrierenden Formen, durch das Erscheinen neuer Eindringlinge, überhaupt durch die socialen Bedingungen der Pflanzenwelt an und für sich herbeigeführt werden.

Ob meine Schlussfolgerungen richtig sind oder nicht, möge derjenige entscheiden, welcher im Stande ist, den Kreis der einschlägigen Beobachtungen zu erweitern und eine größere Anzahl von Thatsachen zu Gunsten der oder jener Anschauung zu sammeln. Jedenfalls erlaube ich mir, meine feste Überzeugung auszusprechen, dass die Pflanzengeographie in der Erforschung des Kampfes um das Dasein, aller Bedingungen dieses Kampfes, aller Factoren, welche der oder jener Art das Übergewicht verleihen, mit der Zeit eine der fruchtbringendsten Richtungen einschlagen wird und dass sich auf diesem Wege eine Klarstellung vieler bis jetzt rätselhafter Erscheinungen in der Pflanzenwelt erwarten lässt.

Tomsk (Westsibirien), 1. Mai 1890.

»Die nördliche Grenze der Humussteppenzone« I. p. 119—126 [russisch]). Ebensowenig hängt die letzterwähnte Erscheinung von irgend welchen klimatischen Veränderungen ab, wie dies Einige anzunehmen geneigt sind. Ähnliche Fälle eines rückgängigen Wechsels der Baumarten kommen auch in Deutschland, sowie überhaupt im westlichen Europa zur Beobachtung (vgl. hierüber die Angaben von Fliche in den »Bull. de la soc. des sc. de Nancy, fasc. 19, 1886. Mir bekannt aus Just's Jahresber. 1887. II. Abt. S. 92).

Zur Kenntnis von Podopterus mexicanus Humb. Bonpl.

Von

Udo Dammer.

(Mit 1 Holzschnitt.)

Humboldt und Bonpland stellten in den Plantes aequinoctiales[1]) die Gattung *Podopterus*, zur Familie der *Polygonaceae* gehörig, auf und gaben auf Tafel 107 desselben Werkes eine Abbildung eines Fruchtzweiges. Die Beschreibung an der angegebenen Stelle habe ich nicht gesehen, nur die Abbildung. Eine ausführliche Beschreibung, welche mit jener übereinstimmen dürfte, findet sich sodann in Humboldt, Bonpland, Kunth: Nova Genera et Species Plantarum[2]). Dieselbe lautet: Calyx duplex, uterque tripartitus; laciniis tribus exterioribus dorso alatis. Stamina sex. Styli tres. Stigmata capitata. Akenium calyce tectum. Frutex spinosus, foliis fasciculatis, integerrimis, basi stipula instructis; floribus fasciculato-racemosis; pedunculis alatis. 1. Podopterus mexicanus. Frutex quinque- aut octopedalis, ramosus; ramis flexuosis, teretibus; cortice cinereo; ramulis spina terminatis. Folia fasciculata, petiolata, obovato-oblonga, obtusa, basi cuneata, integerrima, reticulato-venosa, glabra, subpollicaria. Petioli glabri, lineam longi, basi stipula minuta instructi. Flores pedunculati, fasciculati. Fasciculi in ramis racemosim dispositi, 12- aut 15-flori. Pedunculi subpollicares, teretes, glabri, supra medium trialati. Calyx duplex, uterque tripartitus, glaber; laciniae exteriores oblongae, concavae, dorso alatae, aequales; alis lineam latis in pedunculum decurrentibus, diaphanis, glabris; laciniae tres interiores lineari-oblongae, obtusae, planiusculae, nudae, exterioribus vix breviores. Stamina sex, basi calycis inserta. Filamenta subulata, basi cohaerentia, calyce paulo breviora, alba, glabra, aequalia. Antherae oblongae, incumbentes, biloculares, longitudinaliter dehiscentes. Ovarium triquetrum, glabrum, monospermum, ovulo erecto. Styli tres, staminibus breviores, patuli. Stigmata capitata. Akenium triquetrum, calyce persistente tectum, fuscescens, glabrum. Semen oblongum, in specimine suppetente semper vacuum.

---

[1]) Vol. II. p. 89. t. 107.

[2]) Vol. II. p. 145 (nicht 181, wie Endlicher l. c. angiebt.

In demselben Jahre gab Poiret in Lamarck's Encyclopédie[1]) eine Gattungsdiagnose von *Podopterus*, welche sich mit der obigen ziemlich deckt. Indessen ergänzt Poiret: une capsule à trois valves, à une seule loge monosperme. Seine lateinische Diagnose der Art weicht von der ursprünglichen in Folgendem ab: foliis ovatis subpubescentibus. Außerdem sagt Poiret: floribus ad nodos ramulorum aggregatis. In der sich hieran anschließenden ausführlichen französischen Beschreibung vervollständigt er die H.B.K.'sche: le fruit est une capsule ovale, triangulaire, se divisant en trois loges; une seule renferme une semence oblongue et cylindrique. Die inneren Perigonteile beschreibt er als »ovales«.

Der Nächste, welcher *Podopterus* beschrieb, war Endlicher[2]). Er sagt, abweichend von den bisherigen Beschreibungen: stamina . . . perigonii lobis singillatim opposita; ovarium uniloculare; foliis penninervis, basi in ochream brevem dilatatam.

Meissner[3]) bringt als neu in die Gattungsdiagnose: Stamina aequalia, antheris medio dorso affixo, ovarium oblongetrigonum, ovulo basilari subsessili erecto, floribus . . . pedicellis longis gracilibus basi articulatis et ochreolis squamiformibus minutis stipatis. Folia . . . acutiuscula. Außerdem giebt er an: Florum fasciculi sessiles, 3—6-flores, pedicellis calycem aequantibus.

Bentham und Hooker[4]) endlich schreiben: Perianthii segmenta 6, 3 exteriora majora carina in alam membranaceo-scariosam, in pedicello decurrentem expansa, minora plana erecta . . . stamina 6, filamentis filiformibus; antherae ovatae . . . ovulum subsessile . . . flores ad axillam bracteae parvae geminae vel paucae[5]).

Ascherson[6]) giebt ebenfalls die Zahl drei für den inneren Perianthkreis an.

Im Generalherbar des Kgl. Botanischen Museums zu Berlin befanden sich bisher zwei Exemplare von *Podopterus*, von Bonpland unter No. 4470 »inter portam Vera Cruz et La Antigua« gesammelt, das eine ex herb. Humboldt, anscheinend das Originalexemplar zu der Tafel in Plant. aequin., das andere ex herb. Kunth. Bei letzterem liegt eine handschriftliche Notiz Kunth's, welcher hier sagt, dass er nur zwei Petalen gesehen habe, »soviel ich auch Blumen untersuchte, kein Irrtum!« »Stamina habe ich immer 7—8 gefunden, wahrscheinlich variirt die Zahl wie bei *Polygonum.*« Neuerdings erhielt nun das Kgl. Botanische Museum von Caec. et Ed. Seler unter Nr. 217 bei Chila, Distr. Ozuluama, Prov. Vera Cruz unter dem Namen »Espuela de gallo« im März 1888 gesammelte Exemplare. Herr Dr. Schumann machte mich auf dieselben mit dem Bemerken aufmerksam, dass die bisherigen Diagnosen nicht richtig seien. In Folge dessen unterzog ich diese und die älteren Exemplare einer genauen Untersuchung. Die gefundenen Resultate sind so abweichend von den bisherigen, sich zum Teil widersprechenden Angaben, dass eine ausführliche Beschreibung am Platze sein dürfte. Leider sind an den älteren Exemplaren die vorhandenen Blätter sämtlich abgefallen, die neueren aber besitzen noch keine Blätter. In Folge dessen kann auch diese Beschreibung noch keine ganz vollständige sein.

---

[1]) Tom. V. p. 776.

[2]) Gen. plant. p. 309. No. 1996.

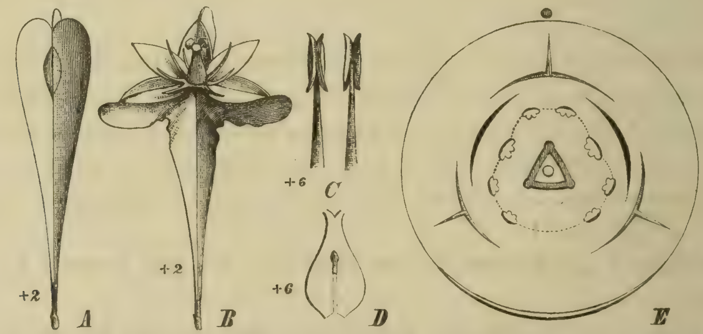
[3]) De Candolle's Prodromus Vol. XIV. p. 171.

[4]) Gen. plant. vol. III. p. 104.

[5]) Es soll offenbar heißen »gemini vel pauci«.

[6]) Jahrb. d. Kgl. Botan. Gart. zu Berlin, vol. I. p. 334.

Aus den angeführten Beschreibungen geht hervor, dass wohl jeder der genannten Autoren die Pflanze selbst gesehen und untersucht hat. Um so auffallender muss es erscheinen, dass von allen, mit Ausnahme Kunth's, die Zahl der Perigonteile und der Stamina falsch angegeben ist. Das Perigon besteht aus zwei Kreisen, einem äußeren dreizähligen, einem inneren zweizähligen. Ich habe eine größere Anzahl Blüten, sowohl der älteren, als auch der jüngeren Exemplare untersucht und stets gefunden, dass die Perigonzipfel sowohl der einzelnen Kreise als auch unter sich in den Kreisen gleich groß sind. Die Blüten sind proterandrisch. Zur Zeit der Stäubung sind alle Perigonteile aufrecht und dicht geschlossen. Erst später breiten sie sich bis rechtwinklig aus. Die bis dahin einwärts gebogenen Griffel spreizen sich dann auswärts. Von Antheren ist in diesem Stadium nichts mehr zu sehen. Nach der Befruchtung schließt sich die Blüte wieder vollständig. Die Zahl der Staubfäden, von Kunth mss. zwischen 7 und 8 schwankend, von den übrigen zu 6 angegeben, beträgt nach meinen



A Blüte im männlichen Stadium; *B* Blüte im weiblichen Stadium; *C* Staubblätter von innen und von außen; *D* Geöffnetes Ovar mit Ovulum; *E* Diagramm, theoretisch; die größeren Antherenquerschnitte deuten die längeren Staubblätter an.

Ermittelungen normal 8. Nur in einem Falle fand ich die Zahl 7, dieselbe war aber nachweisbar durch die Verschmelzung zweier benachbarter Filamente entstanden. Die Staubfäden sind an der Basis zu einem kurzen Ring vereint, welcher dem Perigon angewachsen ist. Er ist außen kürzer als innen, das Ovar sitzt also in einer Vertiefung, ragt aber noch um $^2/_3$ seiner Länge aus dem Ringe hervor. Von den 8 Staubfäden sind 2 länger als die übrigen; die 2 langen stehen genau der Mitte der beiden inneren Perigonteile gegenüber. Die 6 kürzeren Filamente dagegen sind paarweise den äußeren Perigonteilen opponiert, die Mitte der letzteren fällt zwischen ein Paar Stamina. Die Antheren sind zweifächerig intrors, lineal, an der Spitze schwalbenschwanzförmig bis zu $^1/_4$ der Länge an der Basis pfeilförmig bis zur Mitte eingeschnitten. Sie sind auf dem Rücken in der Mitte, also unmittelbar über dem unteren Einschnitte, den Filamenten angewachsen. Zur Zeit der Stäubung stehen sie senkrecht und bilden, da die Staubfäden dann auch aufrecht gerichtet sind, eine enge Röhre, welche innen ganz mit Pollen bekleidet ist. Nach der Verstäubung spreizen die Staubfäden auseinander, die Antheren fallen ab. Das Ovar ist gedrungen kegelförmig, stumpf dreikantig, einfächerig. An der Basis ist es in ein ganz kurzes Stielchen zusammengezogen. Die Kanten werden von etwas hervortretenden Wülsten gebildet. Die 3 Griffel sind kurz, fadenförmig und tragen an ihrer Spitze je eine schief aufgesetzte, platte, etwas gelappte, relativ große Narbe. Die centrale Placenta ist sehr lang und reicht bis etwa zur Mitte des Ovars; auf ihrer Spitze trägt sie ein aufrechtes Ovulum, welches einen Funiculus von der anderthalb- bis zweifachen Länge des Eichens besitzt.

Das Ovar wächst nebst den Perigonzipfeln und deren Flügel nach dem Verblühen weiter, es wird eine lederartige, kegelförmige, dreikantige Frucht gebildet. Auch das Ovulum wächst samt Funiculus und Placenta aus. In den vorliegenden sehr zahlreichen derartigen Früchten ist es aber nie zur normalen Ausbildung des Albumen gekommen. — Erwähnt sei noch, dass sich beim Trocknen die Placenta oft etwas seitwärts biegt, so dass der Embryo in eine der 3 Falten der Frucht zu liegen kommt. Dies mag Poiret zu der Ansicht gebracht haben, dass »une seule (loge) renferme une semence«.

Die Laubblätter sind kurz gestielt, verkehrt eiförmig, nach der Basis hin verschmälert, an der Spitze stumpf, oberseits ganz kahl, glatt, am Rande sehr fein gewimpert, unterseits auf den stark hervortretenden Nerven dicht, auf der Fläche zerstreut fein behaart. Ebenso ist der Blattstiel sehr dicht mit kurzen, feinen Haaren besetzt. Von der Mittelrippe gehen einige kurze, anastomosierende Seitennerven ab, welche ein Netzwerk hervortretender feiner Adern und Äderchen umschließen.

Die Gattungsdiagnose ist demnach folgende:

Podopterus Humb. Bonpl. Perianthium biseriale, 3+2-partitum; laciniis tribus exterioribus dorso alatis. Stamina octo, sex exteriora minora geminatim perianthii laciniis exterioribus, duo interiora majora singillatim perianthii laciniis interioribus opposita. Styli tres. Stigmata oblique peltata sublobata. Achenium perianthio aucto tectum. Frutex spinosus.

Die vollständige Diagnose der Art würde folgendermaßen lauten:

Podopterus mexicanus Humb. Bonpl. Flores hermaphroditi. Perianthii segmenta 5, exteriora 3 aequalia, oblongo-lanceolata, concava, apicem versus carinata, dorso ala membranaceo-scariosa apicem superante in pedicello decurrente, 2 interiora exterioribus ac inter se aequilonga, ovali-oblonga, basin versus attenuata. Stamina 8; filamenta basi in annulum minutum perianthio adnatum connata, inaequalia, basi dilatata subulata; antherae lineares apice ad $^1/_4$ emarginatae, basi ad medium sagittatae biloculares, rima longitudinali dehiscentes, dorso ad medium filamentis affixae. Ovarium uniloculare, triquetrum; styli breves, apice in stigmata oblique peltata sublobata dilatati; ovulum erectum, longe stipitatum, apici placentae liberae centralis insidens, ovarium medium superans. Achenium perianthio aucto clauso, late trialato inclusum, triquetrum, coriaceo-scariosum; semen immaturum trigonum oblongum obtusum, basi contractum. — Frutex ramis flexuosis, ramulis saepe apice spinescentibus, cortice cinereo. Folia oblongo-obovata, integerrima, breviter pedunculata, reticulato-venosa, supra glaberrima, subtus sparsim minutissime pilosa, margine minutissime ciliolata, pedunculo, venis venulisque inferioris paginae prominentibus dense puberulis. Flores ad ramulos brevissimos numerosi, usque ad 18, fasciculati, breviter pedunculati et longe pedicellati; pedunculus brevis teres, glaber, basi bractea minutissima membranaceo-scariosa vaginata apice acuminata suffultus; pedicellus e basi tereti apicem versus late trialatus, alae in perigonii segmenta exteriora sensim continuae. Perigonii segmenta per statum masculinum conniventia, per statum foemineum late patentia, post anthesin demum iterum dense conniventia. Ovarium post anthesin aeque ac perianthii segmenta accrescens, quamquam semina aboriuntur.

Es erübrigt endlich noch die systematische Stellung der Gattung *Podopterus* festzulegen. Die letzten Bearbeiter der Polygonaceen, Bentham und Hooker, bringen die Gattung zu den Triplarideen hinter *Leptogonum*, indem sie diese beiden Genera mit Zwitterblüten den diöcischen Triplarideen gegenüberstellen. Ist schon die Stellung von *Leptogonum* hier eine wenig natürliche, so muss *Podopterus* auf alle Fälle in ganz andere Verwandtschaft gebracht werden. Nach meinen Untersuchungen der Polygonaceengattungen stehe ich nicht an, ihn neben *Brunnichia* zu den Coccolobeen zu stellen. Mit dieser Gattung hat er übereinstimmend den Bau des Perianths (wenn wir vorläufig von den Flügeln absehen), ferner die Zahl und Anordnung der Stamina. Er weicht ab durch sein aufrechtes Ovulum. Erwägt man aber ferner, dass *Brunnichia cirrhosa* Gärtn. einen einflügeligen, *Br. africana* Welw. (= *Br. erecta* Aschers.[1]) einen zweiflügeligen Pedunculus hat (der dritte Flügel ist bei letzterer Art im oberen Teile schwach angedeutet), so bleiben als Unterschiede, abgesehen vom Habitus, nur die Stellung des Ovulums und der Grad der Flügelausbildung. Die Stellung des Ovulums aber ist bei den Polygonaceen selbst in der Gattung bisweilen schwankend (*Eriogonum*), die Flügelbildung kann nur als secundäres Merkmal aufgefasst werden. Sollte die Ausbildung des Albumens, welche allein noch ausschlaggebend sein kann, über welche ich aus Mangel an Material aber kein Urteil habe, sich mit der von *Brunnichia* übereinstimmend erweisen, so würde ich nicht anstehen, *Podopterus* mit *Brunnichia* zu vereinen.

---

1) l. c. Die Angabe »stam. 5« beruht, wie ich mich an den Originalexemplaren überzeugte, auf Irrtum.

Die Arillargebilde der Pflanzensamen.

Von

A. Pfeiffer.

Mit Tafel VI.

Seit dem Erscheinen der grundlegenden Arbeiten von Planchon[1] und Baillon[2] ist über Arillargebilde bei Samen in zusammenstellender und umfassender Weise nicht wieder gearbeitet worden. Die Litteratur ist zwar reich an Abhandlungen über das Vorkommen und die morphologische Beschaffenheit von Arillargebilden dieser oder jener Gattung, und verdanken wir namentlich dem letztgenannten Autor eine ganze Reihe solcher Mitteilungen. Allein sie alle sind doch wenigstens bis zu den 60er Jahren von einem ganz einseitigen Standpunkte beherrscht. Die Autoren beschränken sich darauf, rein morphologische Thatsachen, allenfalls noch die Entwickelungsgeschichte und Histologie der betreffenden Gebilde zu beschreiben, sie lassen die Frage nach der möglichen Function dagegen vollständig unberücksichtigt. Nur Baillon etwa macht dadurch eine Ausnahme, dass er in seiner »Monographie der Euphorbiaceen«[3] kurz die Frage nach der möglichen Function der bei dieser Familie vorkommenden Caruncula berührt; in einer andern Abhandlung, betreffend den Arillus von *Myristica*, spricht er demselben auch die Aufgabe zu, durch die Turgescenz seiner Streifen das Pericarp zum Aufspringen zu bringen[4]. Beide Angaben beruhen aber auf bloßer Vermutung und fehlt für deren Richtigkeit auch jetzt noch jeder experimentelle Nachweis. Einseitig und zu irrigen Ergebnissen führend sind die Darstellungen früherer Autoren weiter auch darum, weil sie, wie vor allem die von Schleiden, auf der Meinung aufgebaut waren, Organe von gleichem Ursprung, von gleicher Entwickelungsgeschichte müssen unter allen Umständen gleich, Organe verschiedenen Ursprungs und verschiedener Entwickelungsgeschichte ungleich sein[1]. Die physiologisch-anatomische Richtung, die vor allem durch die Arbeiten SCHWENDENER's und seiner Schule zum System erhoben wurde, hat dieser Meinung den empfindlichsten Stoß versetzt und jetzt wird es wohl nicht mehr bezweifelt werden, dass Organe von verschiedener Herkunft und Entwickelungsgeschichte sehr wohl dieselbe gleiche Function und andererseits Organe gleichen Ursprungs und gleicher Entwickelungsgeschichte sehr oft ungleiche physiologische Aufgaben haben können.

---

[1] Planchon, Développement et caractères des vrais et des faux arilles. Ann. d. sc. nat. III. série, tome 3, p. 275 ff.

[2] Baillon, Sur l'origine du macis de la Muscade et des arilles en général. Compt. rend. tome LXXVIII. p. 779 ff.

[3] Baillon, Étude général du groupe des Euphorbiacées. Paris 1858.

[4] l. c. p. 781.

Der Frage nach der Function der mannigfachen Arillargebilde an Samen ist man erst in neuester Zeit näher getreten; man hat ihre »Biologie« zu ergründen gesucht, und wenn auch auf diesem Gebiete noch vieles unbekannt und dunkel geblieben ist, so hat man doch andererseits durch thatsächliche Beobachtungen und Untersuchungen einzelne schätzenswerte Ergebnisse erhalten.

Die vielen in der Litteratur zerstreuten Angaben über Pflanzenarillen in morphologischer, anatomisch-histologischer und biologischer Hinsicht zusammenzustellen und durch eigene Beobachtungen zu revidieren und zu completieren, schien mir eine immerhin lohnenswerte und dankbare Aufgabe zu sein. Ich habe den Stoff in 3 Capitel gegliedert. Im ersten Abschnitt soll zunächst ein historischer Überblick über die verschiedenen Begriffsbestimmungen der Arillargebilde gegeben werden. Grundlegend hierfür werden die bereits citierten Arbeiten von PLANCHON und BAILLON sein, da seit dem Erscheinen namentlich der Abhandlung des letztgenannten Forschers die Begriffsbestimmung des Arillus und der Arillargebilde überhaupt keine nennenswerte Abänderung erfahren hat. In einem zweiten Capitel will ich die betreffenden Arillargebilde nach ihrem morphologischen, entwickelungsgeschichtlichen und anatomischen Bau betrachten. Zum Schluss soll dann die physiologische Function, die »Biologie«, soweit sich dieselbe feststellen ließ, behandelt worden.

Erster Abschnitt.

Historisches und Terminologisches.

In der »Philosophia botanica« von LINNÉ wird der Arillus, ein Wort, dessen Etymologie unbekannt ist, als eine besondere, vom Samen leicht trennbare Hülle definiert, welche den Samen innerhalb des Pericarps umgiebt; die Frage, wie diese Hülle dem Samen anhaftet, wird dabei vollständig unberücksichtigt gelassen. Aus den angeführten Beispielen geht aber hervor, dass LINNÉ, abgesehen von *Celastrus* und *Evonymus*, auch Teile, die dem eigentlichen Pericarp angehören, als Arillen bezeichnete

---

[1] SCHLEIDEN, Grundzüge d. wissensch. Botanik. Leipzig 1861. p. 541.

(*Coffea*, *Jasminum*, *Cynoglossum*, *Cucumis*, *Dictamnus*, *Diosma* u. a.). Boehmer[1]) wies zuerst auf die von Linné begangenen Irrtümer hin; er schränkte den Begriff Arillus insoweit ein, als er darunter eine accessorische Hülle verstand, welche weder dem eigentlichen Samen, noch dem Pericarp angehört, eine fleischige, pulpöse, gefärbte Partie, welche bei einer Kapselfrucht den bezw. die Samen einhüllt. Eine weitere Begrenzung erfuhr die Begriffsbestimmung des Arillus durch den deutschen Carpologen Gärtner[2]). Ihm ist derselbe eine accessorische Hülle, vom Funiculus ausgehend, die frei von jedem Zusammenhang mit der eigentlichen Samenschale ist und den Samen entweder ganz oder nur teilweise umgiebt (arillus completus und arillus incompletus). Wenn sich bei Gärtner noch mancherlei Irrtümer finden, welche der Fülle des untersuchten Materials und dem Standpunkt seiner Zeit zuzuschreiben sind, so ist immer gebührend hervorzuheben und anzuerkennen, dass er zuerst die Ursprungsstelle des betreffenden Gebildes näher kennzeichnete. Ungefähr gleichzeitig und übereinstimmend mit Gärtner bezeichnete L. C. Richard[3]) den Arillus als eine mehr oder weniger starke Wucherung des Funiculus, die nur durch den Hilus in Zusammenhang mit dem eigentlichen Samen steht. In der später herausgegebenen »Analyse du fruit« (1808, p. 17 ff.) stellt Richard den Arillus sonderbarer Weise als Teil des Pericarps hin und fügt seiner ursprünglich gegebenen Definition als neues Characteristicum hinzu, derselbe bilde sich erst am befruchteten Ovulum, eine Angabe, welche nur insofern den thatsächlichen Verhältnissen entspricht, als es sich um die wirkliche Ausbildung zum fertigen Zustand handelt; die erste Anlage von Arillargebilden ist in der größten Mehrzahl der Fälle schon im Knospenzustand der Blüte in der einen oder anderen Form nachweisbar. Die deutschen Autoren der folgenden Zeit, Bischoff, Link, Treviranus, änderten wenig an der von Gärtner und Richard aufgestellten Definition. Erst durch die umfassendere Arbeit von Planchon wurden die Arillargebilde wieder Gegenstand eingehenderer Betrachtung. Planchon[4]) stellt zwei Typen auf. Als ersten Typus den wahren, echten Arillus (arille véritable); er versteht darunter eine accessorische Eihülle, welche sich um den Hilus herum bildet und das Exostom bedeckt oder es bedecken würde, wenn man sich die Hülle über den ganzen Samen ausgedehnt denke. Als zweiten Typus nennt er den falschen Arillus (arille faux oder arillode), ein Gebilde, welches aus einer Wucherung des Exostomrandes entstanden ist, letzteren aber immer unbedeckt lässt, somit stets eine dem Exostom entsprechende Durchbrechung zeigen muss. Selbst am reifen Samen, je nach der Lage der Mikropyle könne man erkennen, ob man es mit einem echten Arillus oder einem falschen, einem Arillodium zu thun habe. Wenn nämlich die Mikro-

---

1) Boehmer, Comm. phys. de plants. sem. p. 40 ff.

2) Gärtner, De fruct. et sem. pl. I. p. 137.

3) Dictionnaire de botanique IIième édit.

4) l. c. p. 284.

pyle durch die Wucherung überdeckt sei oder überdeckt sein würde bei entsprechender Ausdehnung, so könne man auf einen wahren Arillus schließen; im anderen Falle, wo sich eine dem Exostom entsprechende Durchbrechung auch am reifen Samen nachweisen lasse, sei das betreffende Organ als Arillodium zu bezeichnen. Unter Berücksichtigung dieser Terminologie besitzen *Passiflora*, *Nymphaea* echte Arillen, *Celastrus*, *Evonymus* u. a. falsche Arillen, Arillodien. Außer den vom Funiculus einerseits, vom Exostomrande andererseits ausgehenden accessorischen Bildungen, Arillus und Arillodium, behält Planchon den von Gärtner bereits eingeführten Begriff Strophiola bei für die längs der Raphe auftretenden Wucherungen, wie z. B. bei *Asarum*, *Chelidonium* etc., trotzdem bei diesen Bildungen der Funiculus in derselben Weise beteiligt ist, wie bei den übrigen von Planchon als »echte Arillen« bezeichneten. Die lokale Wucherung, wie sie uns z. B. an den Samen von *Asarum* entgegentritt, würde, wenn sie weiter um sich griffe, und um den ganzen Samen herum wachsen würde, doch dann auch die Mikropyle bedecken müssen, mithin sämtliche Eigenschaften, welche Planchon einem echten Arillus zuschreibt, aufweisen.

Hier sei es gestattet, auf das Unzweckmäßige der von Planchon eingeführten Terminologie hinzuweisen. Die mannigfachen accessorischen Bildungen, welche man in der Botanik als Arillargebilde zusammenfasst, lassen sich keineswegs alle unter die von ihm aufgestellten beiden Typen rubricieren. So bezeichnete er den Samenmantel von *Myristica* zwar als ein Arillodium, da er in ihm einen Auswuchs des Mikropylenrandes sah; wie aber Hooker und Thomson gezeigt haben, ist es nicht allein der Exostomrand, welcher diese Bildung hervorruft, sondern der Funiculus ist gleichfalls daran beteiligt. Diese lange Zeit für falsch gehaltene Ansicht ist später durch entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen von Baillon[1] und in jüngster Zeit von Voigt[2]) dahin präcisiert worden, dass man es hier nicht etwa mit zwei getrennten, von einander unabhängigen Bildungscentren zu thun hat, welche dann im weiteren Verlauf ihrer Entwickelung notwendigerweise eine »soudure« miteinander bilden müssten, sondern nur mit einem einzigen, welches zwischen der Hilusstelle und der ihr zunächst gelegenen Hälfte des Exostoms befindlich ist und allmählich das Exostom und den Hilus in ihrem ganzen Umfang zur weiteren Ausbildung des Mantels heranzieht. Die gleiche Art der Entstehung ist später von Baillon[3]) für den Arillus der Samen von *Mathurina* (*Turneraceae*) nachgewiesen worden. Auch bei *Evonymus* und Verwandten, welche speciell Planchon als Prototyp seines Arillodiums hinstellt, werden wir Gelegenheit haben zu zeigen, dass deren Samenhülle auf dieselbe Weise zu Stande

---

1) Baillon in Adansonia. T. V. p. 177 und Compt. rend. LXXVIII, p. 779. 2) Voigt, Bau und Entwickelung d. Samens und des Samenmantels von *Myristica*. Göttingen 1885. Inaug.-Dissert. 3) Baillon, Bull. de la Soc. Linn. Paris 1878. p. 164.

kommt wie bei *Myristica* etc. Die Art und Weise der Bildung, wie Planchon sie für seine Arillodien angiebt, scheint demnach de facto nicht vorzukommen. Die mannigfachen, speciell vom Funiculus ausgehenden Haarbildungen will er nicht als Arillen bezeichnet wissen; alle diese Gebilde, die namentlich bei verschiedenen *Scitamineae* vorkommen, verdienen nach ihm nicht einmal den Namen falscher Arillen. Überhaupt ist sowohl die ältere Terminologie von Gärtner, Richard sowie die von Planchon um deswillen nicht besonders glücklich gewählt, als durch sie bloße Gegensätze, nichts Thatsächliches bezeichnet wird. Mit demselben Rechte, mit welchem Planchon z. B. die accessorischen, vom Funiculus ausgehenden Hüllen als echte Arillen hinstellt, könnte ein anderer Autor diese gerade als die falschen bezeichnen, und umgekehrt die Arillodien echte Arillen nennen. Wie aus dem bis jetzt Gesagten erhellt, ist der Begriff Arillus im Laufe der Zeit von den verschiedenen Autoren immer mehr eingeschränkt worden, ja Planchon ging hierin sogar soweit, dass er von den auf so verschiedene Weise und an so verschiedenen Stellen auftretenden Samenanhängen nur zwei bestimmte Arten als Arillargebilde aufgefasst wissen will.

In der nun folgenden Zeit kehrte man, einsehend, dass die diesbezügliche Terminologie von Ausdrücken und Namen, welche im Grunde genommen nichts Thatsächliches bezeichneten, dabei alle mehr oder weniger gleichwertig seien, überladen sei, zu dem früheren Standpunkt, der zur Zeit Gärtner's der herrschende war, zurück. Man verfiel hierbei aber ebenso wie Planchon in Extreme. Der erste derartige Versuch, die Terminologie zu vereinfachen, wurde von Treviranus[1]) gemacht. Bei der zu jener Zeit viel erörterten Frage, ob die weiche, fleischfarbene Hülle, welche die harte, schwarze Testa der *Magnolia*samen umkleidet, morphologisch als Arillus aufzufassen sei oder nicht, entscheidet er sich für die erste Ansicht und macht am Schluss seiner hierauf bezüglichen Betrachtung den radikalen Vorschlag, überhaupt jede mit einer Oberhaut versehene weiche Bekleidung der Testa, sie mag partiell oder total sein, sie mag der Testa mehr oder minder anhängen, sie mag eines früheren oder späteren Ursprungs aus der Placenta sein, als Arillus zu bezeichnen. Diesen Standpunkt vertritt auch Baillon in seiner oben citierten Abhandlung. Er weist hierbei auf die verschiedenen Mängel der bisherigen Terminologie in gebührender Weise hin, und wenn wir uns ihm auch nicht in allen Punkten anschließen können, so muss doch mit Nachdruck hervorgehoben und anerkannt werden, dass er zuerst für die verschiedenen Arillarbildungen eine Bezeichnungsweise in Vorschlag gebracht hat, welche thatsächlichen Verhältnissen Rechnung trägt. Er hält die meisten Arillargebilde ihrer morphologischen Natur und ihrer Function nach für Haarbildungen, welche bei der Ablösung und Verbreitung der Samen auf die eine oder andere Weise eine Rolle spielen. An

---

1) Treviranus, Frucht und Samenbau von *Magnolia*. Bot. Ztg. 1858. p. 353.

mehreren Beispielen zeigt er, wie mannigfaltig in den verschiedenen Familien diese Bildungen sind. So finden sich Samen mit lokalisierter Haarbildung und solche, bei welchen die Haare die ganze Oberfläche überziehen, weiter giebt es Flügelbildungen etc. Die lokalisierte Arillusbildung, welche am häufigsten in der Natur vorkommt, ist bald auf das Chalazaende, bald auf die Mikropylengegend, bald auf die Raphe oder einen Teil derselben beschränkt. Er schlägt deshalb eine von der bisherigen abweichende Bezeichnungsweise vor, welche die verschiedenen, entwickelungsgeschichtlichen Verhältnisse berücksichtigt und sich auch recht gut für die beschreibende Botanik anwenden lässt. Die vielen, oft schwer zu definierenden Ausdrücke, wie echter und falscher Arillus, Calyptra, Strophiola, Caruncula u. s. w. will er beseitigt und an ihrer Stelle unterschieden wissen zwischen allgemeiner oder totaler und lokalisierter Arillusbildung in dieser oder jener Region des Samens, am Funiculus, an der Raphe, der Chalaza, am Hilus oder an der Mikropyle oder an mehreren dieser Stellen zugleich. Trotzdem nun die von BAILLON vorgeschlagene Terminologie gegenüber der älteren eine gut gewählte ist, können wir derselben nicht in allen Beziehungen, namentlich was die Umgrenzung des Begriffes anbelangt, beipflichten. Fast alle Autoren, welche der Frage nach der Natur der Arillargebilde näher getreten sind, stimmten trotz der in einzelnen Punkten stark variierenden Definitionen wenigstens in dem einen Punkte überein, dass jene accessorischen Gebilde nur an gewissen Stellen des bereits normal entwickelten, d. h. mit seinen Integumenten versehenen Ovulums entstehen und nur an ihrer jeweiligen Ursprungsstelle in Verbindung mit dem übrigen Samen stehen. Wenn sich aber, wie dies bei *Magnolia, Oxalis* u. a. der Fall ist, im Laufe der Entwickelung des Ovulums zum fertigen Samen Teile desselben, wie die Integumente bei Bildung der Samenoberhaut und Testa in ihrer Gesamtheit zu besonderen Schichten differenzieren, die miteinander überall verwachsen und in Zusammenhang stehen, so kann von einer eigentlichen Neuanlegung eines Organes nicht gut die Rede sein.

Von einem derartig extremen Standpunkt ausgehend gäbe es ja alsdann fast keinen Samen, an dem nicht irgend eine Eigenschaft der Testa als Arillus zu deuten wäre.

Da sich jedoch über terminologische Fragen viel streiten lässt, ohne dass eine Einigung zu erzielen ist, so mag es auch hier dem Ermessen des Einzelnen überlassen sein, wie weit er den Begriff des Arillus ausdehnt resp. einschränkt. Irgendwo muss aber die Grenze gezogen werden zwischen arillaten und nicht arillaten Samen. Maßgebend hierbei können nur zwei Gesichtspunkte sein, entweder der morphologische oder der biologische. Für uns soll das morphologische Moment das leitende sein, und werden wir in den nachfolgenden Betrachtungen bei der Frage, ob ein Samenanhang oder eine Samenhülle als Arillus zu betrachten ist oder nicht, nur lokalisierte Bildungen berücksichtigen, welche ausschließlich an ihrer jeweiligen Ursprungsstelle in Zusammenhang mit dem Samen stehen und, ohne mit der gesamten Testa verwachsen zu sein, diese trotzdem mehr oder minder ganz umhüllen können. Alle jene Bildungen aber, welche besondere Differenzierungen der gesamten Testa sind und unter die von Baillon als »arilles généralisés« zusammengefassten Gebilde fallen, schließen wir aus; einen großen Teil derselben könnte man allenfalls als »Arillen im biologischen Sinne« bezeichnen.

Zum Schluss möchten wir uns noch gegen eine in Lehr- und Handbüchern oft wiederkehrende Ansicht wenden, nach welcher der Arillus hinsichtlich seiner morphologischen Dignität als drittes Integument betrachtet wird. Gegen eine derartige Annahme spricht außer der Thatsache, dass seine Ausbildung erst am normal entwickelten und befruchteten Ovulum erfolgt, auch hauptsächlich der Umstand, dass er nie, wie dies von den echten Integumenten behauptet wird, ein Gebilde des Knospenkernes ist. Doch ist diese ganze Frage für uns von zu untergeordneter Bedeutung, um darauf näher einzugehen; sie gehört ebenso wie die Ansicht Baillon's, der Arillus sei morphologisch als Trichomgebilde zu deuten, in das Gebiet der Theorie.

Im folgenden Abschnitt, welcher von der entwickelungsgeschichtlichen Entstehung und Anatomie der Arillen handeln soll, haben wir von einer Rubricierung der verschiedenen Formen unter einzelne, nach der jeweiligen Art der Entstehung aufgestellte Typen abgesehen, da keineswegs in allen Familien, deren Samen Arillargebilde besitzen, letztere nach ihrer entwickelungsgeschichtlichen Entstehung oder in ihrem anatomischen Bau typisch für die ganze Familie sind. Der Aufeinanderfolge der einzelnen Familien liegen die »Gen. plant.« von Bentham und Hooker zu Grunde.

Zweiter Abschnitt.

Entwickelungsgeschichtliches und Anatomisches.

Dilleniaceae.

Die Samen der verschiedenen Gattungen dieser Familie besitzen mehr oder weniger alle einen bald hüllenartig membranösen, bald haarförmig zerschlitzten Funiculararillus, der bereits im Knospenzustand der Blüte als ringförmige Verdickung des Nabelstranges unmittelbar an der Anheftungsstelle des anatropen Ovulums angelegt ist. Durch weiteres Auswachsen der Ränder dieses Ringwalles nach der Befruchtung wird dann allmählich eine die Mikropylargegend des Ovulums resp. des Samens bedeckende Hülle hervorgerufen. Bei einigen Gattungen, wie *Pachynema*, bleibt diese auf eine die Spitze des Samens nicht viel überragende Cupula beschränkt. In anderen Fällen dagegen geht die Ausbildung weiter, und sehen wir dann den reifen Sämen von einem sackartigen, am freien Rande vielfach bald mehr, bald weniger tief zerschlitzten Gebilde eingeschlossen, so bei den verschiedensten Arten von *Tetracera* (*T. surinamensis* Miq., *T. mexicana* Eichl., *T. Sellowiana* Schlecht., *T. Breyniana* Schlecht., *T. Nordtiana* F. v. Müll., *T. rigida* Klotzsch). Bei *Davilla* (*D. macrocarpa* Eichl.), *Curatella* (*C. americana* L.), *Doliocarpus* (*D. Rolandri* Gmel.) u. a. ist der Arillus deutlich zweilappig, von häutiger Consistenz und wenig gefransten Rändern. Abgesehen von *Tetracera Assa* DC., wo von einer schmalen, dem langgezogenen Hilus aufliegenden Kappe zahlreiche, den Samendurchmesser an Länge mehrfach übertreffende Fransen ausgehen, geht die Zerschlitzung wohl am weitesten bei *Crossosoma* (*C. Bigelowii* Wats.); hier ist, wenigstens im ausgebildeten Zustand, keine Spur eines zusammenhängenden Gewebes vorhanden; an Stelle dessen finden sich um den Hilus herum feine, cylindrische Haarbündel, welche besonders dadurch interessant erscheinen, dass ihre äußere Zellschicht an vielen Stellen zierliche, einzellige, fingerförmige Ausstülpungen tragen (vergl. Fig. 1).

Das in der Regel mehrschichtige Gewebe bietet im Allgemeinen keinerlei Besonderheiten. In der Mehrzahl der Fälle haben wir gewöhnliches Parenchym mit langgestreckten, prismatischen Zellformen vor uns. Die radial gestreckten Zellen der beiderseitigen Epidermis, sowie die Zellen des zwischen ihnen liegenden Gewebes sind durch collenchymatische Verdickungen in den Ecken ausgesteift; besonders schön wurde dies an Alkoholmaterial von *Tetracera rigida* Klotzsch beobachtet (vergl. Fig. 2). Im Übrigen sind die Zellen meist dünnwandig. Bei einigen *Tetracera*arten, so *T. surinamensis* Miq. kommen allerdings bei den Epidermiszellen besonders an der Außenwand sehr erhebliche, an den Seitenwänden weniger starke Verdickungen vor, welche oft schöne Schichtung zeigen, sehr quellungsfähig sind und sich bei Anwendung der üblichen Reagentien als der Hauptsache nach aus Cellulose bestehend erweisen. Ein für sämtliche untersuchten Dilleniaceen-Arillen charakteristisches Merkmal ist das Vorkommen von Raphidenschläuchen, welche sich aber auch, wie leicht zu erwarten war, in den Vegetationsorganen der Pflanzen fanden. Im Gewebe des Arillus nehmen sie vorzüglich die centrale Partie ein und sind im fertigen Zustand gewöhnlich von doppelter Länge und Breite wie die übrigen Zellen. Neben dem gewöhnlichen feinkörnigen plasmatischen Inhalt sind fette Öle oft in reichlicher Menge gespeichert, so namentlich bei *Tetracera surinamensis* Miq. und *Davilla macrocarpa* Eichl.; bei beiden vorzüglich in den epidermalen Schichten.

Berberidaceae.

Von allen hierhergehörigen Gattungen weisen nur zwei Arillen auf und zwar *Epimedium* einen häutigen, meist zweilappigen, *Jeffersonia* einen borstenförmig zerschlitzten, auf die Hilusgegend beschränkten. *Vancouveria*

(*V. hexandra*), welche von einigen Systematikern (Morren und Decaisne; Bentham und Hooker) als besondere Gattung geführt, jetzt aber meist mit *Epimedium* vereinigt wird, besitzt den gleichen Arillus wie dieses. Die größere Mehrzahl der übrigen *Berberidaceae*, sowie die von Bentham und Hooker zu diesen gezogenen *Lardizabalaceae* besitzen sämtlich Beerenfrüchte. In einigen Handbüchern werden zuweilen auch die Samen von *Podophyllum* als »arillata« bezeichnet; hier hat man es jedoch nur mit einer bei der Reife fleischig-pulpös werdenden Placenta zu thun, in welcher die Samen gewissermaßen eingebettet liegen.

Epimedium. In der Litteratur liegen über dessen Arillus nur zwei ältere Arbeiten vor[1]. Morren und Decaisne fanden denselben charakteristisch für alle untersuchten Arten der Gattung. Auch bezüglich der entwickelungsgeschichtlichen Entstehung finden sich bereits einige Angaben, welche aber ebenso wie einige der Abbildungen nicht in allen Punkten den thatsächlichen Verhältnissen entsprechen; in dieser Hinsicht sind die Darstellungen Baillon's zuverlässiger[2].

Der einzelne Samen wird im Reifezustand von einem farblosen, häutigen, nur um den Hilus herum mit ihm in Zusammenhang stehenden Gebilde mehr oder weniger vollständig eingehüllt. Bei *Epimedium concinnum* Vatke, *E. alpinum* L., welche ich lebend zu untersuchen Gelegenheit hatte, sowie einigen anderen (*E. pubigerum* Morr. et Dcsn. etc.), von denen bloß Herbarmaterial vorlag, greift die Arillarbildung nur um ein Geringes über die Ränder der Raphe hinaus, sodass es den Anschein erweckt, als ob der Same einen der Bauchseite flach aufliegenden schuppenartigen Flügel trage, ähnlich dem gleichnamigen der *Turneraceae.* Trotzdem er gegen die Chalaza zu dicker wird, besteht das Organ in seiner ganzen Ausdehnung bloß aus zwei Zellschichten; auch an der Chalaza, wo man dem Äußeren nach ein stärker entwickeltes Gewebe vermutet, ist dies der Fall. Die scheinbare Anschwellung an dieser Stelle kommt einfach dadurch zu Stande, dass sich die an der Ursprungsstelle d. h. unmittelbar am Anheftungspunkt des Ovulums vereinigten Schichten weiter oberhalb von einander trennen, zwischen beiden also eine taschenförmige Höhlung entsteht. Die beiden Gewebeschichten setzen sich aus dünnwandigen, parenchymatischen Zellelementen von kubischer Gestalt zusammen, die im meristematischen Zustand den gewöhnlichen plasmatischen Inhalt führen. Bei der Reife trocknet dieser dann mehr und mehr ein und das Ganze nimmt häutige Consistenz an. Die fingerhutförmigen Vertiefungen, welche sich nach den Angaben Morren und Decaisne's auf der Oberfläche vorfinden, rühren von Schrumpfungen des Gewebes beim Eintrocknen her.

---

[1] Morren et Decaisne, Observ. sur la flore du Japon, suivies de la monogr. du genre *Epimedium.* Ann. sc. nat. II$^{\text{ième}}$ série, tome 2. p. 347.

[2] Baillon, Remarques sur l'organ. des Berberidées. Adansonia II. p. 268—291.

Bei verschiedenen anderen Arten bleibt die Ausbildung des Arillus nicht einseitig auf die Gegend der Raphe beschränkt. Aus dem schuppenförmigen Flügel wird hier ein aus zwei Lappen bestehendes, gleichfalls häutiges, den beiden Blatthälften einer *Dionaea* äußerlich ähnliches Gebilde, welches den Samen bald mehr bald weniger vollständig umgiebt, so bei *E. alpinum* L., *E. elatum* Morr. et Dcsn., *E. pinnatifidum* Fisch. β *colchicum* u. a. Auch hier ist das Gewebe das gleiche wie bei den vorhergehenden, d. h. es besteht aus nur zwei Zellschichten mit würfelförmigen oder polyedrischen Elementen. Während das in Rede stehende Gebilde nach der bisher üblichen Terminologie meist als Strophiola bezeichnet wird, möchten wir dasselbe nach dem Ort seiner Entstehung und seiner jeweiligen Ausbildung als einseitigen resp. zweilappigen Funiculararillus ansprechen.

Was nun die entwickelungsgeschichtliche Entstehung anbelangt, so haben Morren und Decaisne in ihrer Abhandlung bereits angegeben, dass die Bildung des Arillus durch den Funiculus hervorgerufen wird. Jedoch erst durch die späteren Untersuchungen Baillon's wurde die Bildungsstelle näher angegeben; er beobachtete bereits zur Zeit der Blütenentfaltung in der Nähe der Anheftungsstelle des mit zwei Integumenten versehenen anatropen Ovulums an der späteren Hilusgegend die erste Anlage in Form einer kleinen »Falte«. Diese Thatsache, dass die Anlage des Arillus sich bereits zur Zeit der Blütenentfaltung, also sicher vor eingetretener Befruchtung zeigt, ist darum wichtig, weil ältere Autoren, wie L. C. Richard, Planchon annehmen, die Bildung eines Arillus finde erst nach erfolgter Befruchtung des Ovulums statt. Der wahre Sachverhalt ist dahin zu präcisieren, dass erste Andeutungen sehr wohl vor der Befruchtung, also mitunter noch im Knospenzustand der Blüte bereits nachweisbar sein können, die eigentliche Ausbildung dagegen aus begreiflichen Gründen erst nach derselben vor sich geht.

Die Richtigkeit der Baillon'schen Angaben kann ich auf Grund der bei *E. concinnum* Vatk. u. a. angestellten Untersuchungen nur bestätigen. An jugendlichen, in medianer Längsrichtung durchschnittenen Fruchtknoten constatiert man leicht, dass die »Falte« in der Nähe des Anheftungspunktes des Ovulums durch Auswachsen einer Anzahl von Zellen aus der epidermalen Partie des Raphegewebes gebildet wird. Die Epidermis wölbt sich an der genannten Stelle, ähnlich wie dies bei Bildung eines Trichoms geschieht, zu einem kleinen Höckerchen vor, dessen äußerste Schicht sich dann allmählich von dem darunter liegenden, den Höcker ausfüllenden, parenchymatischen Gewebe trennt und den auf dem Längsschnitt schleifenartig erscheinenden, zweischichtigen Gewebesack bildet.

Jeffersonia. Untersucht wurde Alkoholmaterial von *J. diphylla* Pers. Der länglich-eiförmige Same trägt an der Hilusstelle einen haarförmig zerschlitzten, spreuschuppenähnlichen Anhang. Derselbe greift jedoch nicht vollständig um den kreisförmigen Nabelfleck herum, sondern seine

Insertionsstelle beschränkt sich auf die eine an der Raphe gelegene Hälfte desselben. In seiner Längsausdehnung reicht er etwa bis zur Mitte der Raphe, steht aber mit ihrem Gewebe nur am Hilusrand in Verbindung. Entwickelungsgeschichtlich ist er von gleicher Herkunft wie der Arillus von *Epimedium*; er tritt zuerst als eine einfache transversale, den Anheftungspunkt des anatropen Ovulums bedeckende Verdickung auf, die durch Streckung der ursprünglich isodiametrischen Zellen weiter auswächst. In dem vorliegenden Falle ruft jedoch nicht wie bei *Epimedium* die epidermale Schicht des Funiculus resp. der Raphe allein die Bildung dieser Emergenz hervor; vielmehr nehmen hier auch die unter der epidermalen Zone gelegenen Gewebepartien der Raphe Anteil daran. Die Richtigkeit dieser Thatsache lässt sich selbst noch an medianen Längsschnitten durch bereits reife Samen nachweisen; auch makroskopisch fällt auf, dass, außer den unmittelbar an der Peripherie des Hilusrandes anhebenden borstenförmigen Haaren, auch solche tiefer aus dem Innern der kreisförmigen Samenbruchstelle herauskommen und sich dann bogenförmig umbiegend der Außenseite der Raphe anlegen. Das ganze Organ besteht nicht aus einem zusammenhängenden Gewebecomplex, sondern ist, wie bereits angedeutet, an einzelnen Stellen zuweilen bis zur Insertionsstelle in viele Bündelhaare zerschlitzt und aus langgestreckten, ziemlich dickwandigen Zellen von spindelförmiger, auch prismatischer Form zusammengesetzt. Die Zellwände, welche namentlich an der Stelle, wo ein Zusammenhang zwischen Raphe und Arillus besteht, besonders stark verdickt sind, zeigen rundliche Poren, sodass eine derartige Wand durchschnitten ein perlschnurähnliches Aussehen erhält. Die allmähliche Zunahme in der Wandverdickung der Zellen von der Spitze des Arillus nach seiner Ursprungsstelle zu scheint in Zusammenhang mit der mutmaßlichen Function zu stehen. Erfüllt sind die Zellen von einem feinkörnigen, bei Behandlung mit Jod sich gelbbraun färbenden Inhalt; die Zellwände selbst zeigen bis auf die schwach verholzte Mittellamelle die gewöhnliche Cellulosereaction.

Nymphaeaceae.

Bei den verschiedenen Arten von *Nymphaea* zerfällt der zur Reife gelangte Fruchtknoten in unregelmäßige Stücke. Jeder auf diese Weise frei werdende Same wird seiner ganzen Länge nach von einem weißglänzenden, sackförmigen, nicht gefalteten Funiculararillus eingeschlossen. Derselbe endigt etwas unterhalb der Chalaza, so dass also die der Mikropyle abgekehrte Seite des Samens, dessen Längsdurchmesser um etwas kleiner als der der Umhüllung ist, frei bleibt.

Das gleiche Gebilde von *Euryale ferox* Salisb. unterscheidet sich in seinem äußeren Bau nur in wenigen Punkten. Die sackartige Hülle ist nicht wie bei jener straff, sondern an ihrer Oberfläche runzlig gefaltet, besteht außerdem am Chalazaende des Samens aus mehreren sich übereinanderlegenden Lappen. Das Arillargewebe ist in beiden Fällen gleichartig ausgebildet; wir haben es mit einem an das Schwammparenchym vieler Laubblätter erinnernden Gewebe zu thun. Die einzelnen Zellen sind meist von vielarmiger Gestalt, und da sie bloß mit den Enden ihrer armförmigen Aussackungen in wechselseitiger Verbindung stehen, so kommen zwischen ihnen große, mit Luft erfüllte Hohlräume zu Stande, denen das ganze Organ seine weißglänzende Farbe verdankt. Die sternartigen Zellen sind von einem sehr feinen Plasmanetz mit deutlichem, großen Kern erfüllt; nebenbei kommt etwas Stärke vor. Der wasserklare, plasmatische Inhalt verleiht dem ganzen Organ eine schleimige, pulpöse Consistenz. An der Oberfläche des Arillus von *Euryale* treten neben den Zellen mit farblosem Inhalt vereinzelt solche mit karminviolettem Zellsaft auf, die dem bloßen Auge als kleine rote Striche erscheinen.

Die Entstehungsweise des Arillus ist bei *Nymphaea* sowohl wie bei *Euryale* dem Princip nach die gleiche; an seiner Bildung ist nur der Funiculus beteiligt. Präpariert man sich aus dem Fruchtknoten einer noch nicht entfalteten *Nymphaea*blüte einige der zahlreichen Ovula heraus, so fällt bei mikroskopischer Betrachtung an ihnen sofort der eigenartige Bau des Samenstielchens in die Augen und man wird, wenn man die Verhältnisse am reifen Samen bereits studiert hat, ohne weiteres den Teil des Funiculus bezeichnen können, aus welchem späterhin der Samenmantel hervorgeht. Die Ovula, hier anatrop und mit zwei den Eikern überragenden Integumenten versehen, werden von einem langen cylindrischen Funiculus getragen, welcher sich an der Hilusstelle, also neben dem Exostomrande zu einer birnförmigen Auftreibung erweitert, in deren Gewebe das Gefäßbündel als centraler Strang verläuft. Nach erfolgter Befruchtung schwillt der birnförmige Teil noch mehr an, nimmt um den Hilus herum die Gestalt eines Ringwulstes an, und durch Auswachsen der Ränder desselben entsteht dann eine das Exostom überwachsende Hülle, welche im weiteren Verlaufe ihres Werdens die ganze Oberfläche des Samens sackartig überzieht. Bei *Euryale* ist das Ovulum der Placenta seitlich angeheftet und mehr sitzend; ein langer, cylindrischer, an der Hilusstelle birnförmig aufgetriebener Funiculus wie bei *Nymphaea* ist nicht vorhanden. Der Mantel zeigt hier in seinen ersten Entwickelungsstadien die Form eines einfachen Ringwulstes um die Befestigungsstelle der Samenanlage, erfährt aber später genau die gleiche Ausbildung wie bei *Nymphaea*.

Allen anderen Gattungen der *Nymphaeaceae* als den erwähnten fehlt der Arillus. Als bemerkenswert möchte ich noch hervorheben, dass bei den anatropen Samenanlagen von *Victoria regia* Lindl. der Funiculus am Hilus eine ähnlich geformte Erweiterung wie bei *Nymphaea* zeigt; in systematischen Handbüchern und Monographien ist daher vielfach von einem rudimentären Arillus der *Victoria*samen die Rede. Ob man es hier nun thatsächlich mit dem Rudiment eines Arillus oder aber mit der Anlage zu einem solchen zu thun hat, wage ich nicht zu entscheiden.

Tremandraceae.

Die Samen dieser die drei Gattungen *Tetratheca*, *Tremandra* und *Platytheca* umfassenden Familie sind, mit Ausschluss der letztgenannten, durch den Besitz eines wurstförmigen, spiralig gewundenen Appendix in der Chalazagegend ausgezeichnet. Mir lag über diese Familie nur sehr spärliches und schlechtes Herbarmaterial vor und muss ich mich daher vorläufig darauf beschränken, einer über diesen Gegenstand vorliegenden älteren Arbeit Erwähnung zu thun[1]).

Schuchardt giebt an, dass bei der Gattung *Tetratheca* dieser Anhang durch Ausbauchung des Zellgewebes des unteren, an der Chalaza gelegenen Teiles der Raphe entsteht. Seine Bildung beginnt bereits in dem Knospenzustand der Blüte; er setzt sich aus anfänglich parenchymatischem, später hornartig werdendem Gewebe zusammen. Bei der Reife soll sowohl der Same wie dessen Appendix dann noch von einem nach der Befruchtung entstehenden membranösen »Arillus«, dessen einschichtiges Gewebe an manchen Stellen haarförmige Ausstülpungen trägt, vollständig überzogen werden. Dieser Arillus stelle an dem Auswuchs der Chalaza »einen langen häutigen Schlauch dar, der sich nach tagelangem Weichen in Wasser von dem hornartigen Fortsatz abziehen lässt und sich hierbei ganz unzweifelhaft als ununterbrochenen Fortsatz des das Ovulum als drittes Integument umkleidenden membranösen Arillus zu erkennen giebt«. Was Schuchardt hier als Arillus bezeichnet, scheint mir nach den Verhältnissen an reifen Samen nichts weiter zu sein, als eine besonders differenzierte Schicht der Testa, welche durch das äußere Integument gebildet wird, ganz so, wie dies bei den in der älteren Litteratur und neuerdings auch nach der Baillon'schen Terminologie gleichfalls als »arillata« bezeichneten Samen der *Oxalis*arten der Fall ist. Die einschichtige, weißliche Gewebepartie mit stellenweisen fingerförmigen Ausstülpungen ist allseitig mit der eigentlichen, harten Testa verwachsen und kein accessorisches Gebilde. Mir scheint es weit eher angebracht zu sein, wenn man hier überhaupt von einem Arillus reden kann oder will, als solchen jenen spiralig gewundenen, accessorisch entstehenden Appendix in der Chalazagegend aufzufassen, zumal da dieser, wie auch Schuchardt selbst angiebt, ein in der Consistenz verschiedener, aber in deutlichem Zusammenhang mit der Raphe stehender Teil derselben ist.

---

1) Schuchardt, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Samenknospe der Gattung *Tetratheca* Sm. Bot. Ztg. 1854. p. 398 ff.

Celastraceae.

Die Samen von *Evonymus*, *Celastrus*, *Catha*[1]) und anderen hierhergehörigen Gattungen sind von einem lockeren, beerenartigen Sack überkleidet, welcher von der Mikropylengegend ausgeht und nur hier in Zusammenhang mit der Testa steht. Ob dieser als Arillus anzusehende Sack den Samen vollständig oder nur partiell einhüllt, ist variabel und selbst bei den einzelnen Species der Gattung nicht immer constant. An der Außenseite ist er gewöhnlich vielfach hirnartig gefaltet. Bei *Evonymus* und *Celastrus*arten fällt er durch seine lebhafte orange oder hochrote Färbung auf, welche allerdings erst kurz vor der Reife des Samens auftritt, immerhin aber schon zu einer Zeit, wo die Fruchtkapsel noch geschlossen ist. Bei *Catha cassinoides* ist er von weißer Farbe, gleicht im Übrigen, was Entstehung und Structur des Gewebes und äußeren Bau betrifft, vollständig dem von *Evonymus* und *Celastrus*.

Wegen seiner entwickelungsgeschichtlichen Entstehung verdient der Arillus der *Celastraceae* unser besonderes Interesse. Die Zahl und die Art der Anheftung der anatropen Ovula, ob mit Raphe dorsal oder ventral, ob Mikropyle nach aufwärts oder abwärts gerichtet, ist bei den einzelnen Arten und Gattungen verschieden. Bei unseren *Evonymus*arten z. B. befinden sich in jedem Fach des Fruchtknotens in der Regel nur zwei, seitlich nebeneinander angeheftete anatrope Ovula mit ventraler Raphe und nach unten gerichteter Mikropyle (apotrop), ebenso ist dies der Fall bei *Celastrus* und *Catha*; nur bei *Evonymus latifolius* Scop. fand ich, abweichend von dem vorigen, epitrope Ovula mit dorsaler Raphe.

Das Bildungscentrum für den Arillus ist das zwischen dem Exostom und dem Funiculus in unmittelbarer Nähe der Anheftungsstelle des Ovulums gelegene parenchymatische Gewebe. Hier macht sich schon sehr früh eine Oberflächenanschwellung bemerkbar, welche weiter um sich greift und zwar nach zwei Seiten, auf der einen nach dem Hilus, auf der anderen zunächst nach der ihr benachbarten Hälfte des Exostoms zu. An medianen Längsschnitten durch weiter vorgeschrittene Stadien des Ovulums tritt dies deutlicher hervor, weil hier die eine unmittelbar am Hilus gelegene Partie des Exostoms eine stärkere Verdickung zeigt als die gegenüberliegende, dem Funiculus abgekehrte Exostomhälfte. Die letztere verdickt sich erst später, so dass die Anlage des Arillus körperlich nunmehr einer ∞, also einem zweifachen Ringwall zu vergleichen ist, dessen Ränder dann allmählich auswachsen zu einem mützenartigen, der Chalaza zustrebenden, am Exostom durchbrochenen Gebilde. Das Gewebe dieses Sackes stellt, wenn es das sich mittlerweile zum Samen differenzierende Ovulum etwa halb umhüllt hat, bei einigen *Evonymus*arten, z. B. *E. verrucosus* Scop. und *Catha cassinoides* sein weiteres Wachstum in der Längsrichtung des Samens ein; bei anderen Arten, wie *E. europaeus* L., *E. atropurpureus* Jacq., *E. latifolius* Scop., *Celastrus scandens* L., *C. alatus* Thbg. (*E. alatus* C. Koch.) wächst die Hülle weiter, überzieht die ganze Samenoberfläche und legt sich an der Chalaza lappig übereinander.

---

[1]) Die Samen dieser bei Bentham und Hooker als morphotypisch angeführten Gattung (*C. edulis* Vahl) werden auch in anderen Handbüchern als »alata« bezeichnet. Bei den mir aus dem hiesigen botan. Garten zur Untersuchung überlassenen reifen und als von *C cassinoides* (Autor?) herrührend bezeichneten Fruchtkapseln trugen die Samen am Mikropylenende einen weißen, mit hirnartigen Windungen versehenen Arillus, welcher den Samen etwa zur Hälfte einhüllte.

Vergleichen wir nun die beobachtete Entstehungsweise mit den diesbezüglichen Angaben in der Arbeit von Planchon. Derselbe bezeichnet bekanntlich dies Gebilde als falschen Arillus, als Arillodium, weil er in ihm eine typische Wucherung des Exostomrandes zu sehen glaubte. Wenn dem wirklich so wäre, d. h. Teile des Gewebes der Raphe an seiner Bildung in keiner Weise beteiligt wären, so müsste der Arillus an seiner Ursprungsstelle zwei Durchbrechungen zeigen, eine, welche der Mikropyle entspricht, und eine, durch welche der Nabelstrang ginge. Dies ist nun keineswegs der Fall. Planchon selbst sagt an der betreffenden Stelle: »En disant que ce dernier sac procède uniquement de l'exostome, peut-être ai-je un peu sacrifié l'exactitude à la clarté. Comme l'ombilic, en effet, est très voisin du micropyle, l'expansion arilliforme partant des bords de ce dernier devrait rencontrer dans le funicule un obstacle à son extension et offrir une solution de continuité; mais c'est là, au contraire, que l'expansion est la plus épaisse, et même elle adhère avec la base du raphé sur une partie de sa longueur, de manière q'uelle semble, sur ce point, naître de cette dernière partie. Il faut donc nécessairement, pour expliquer une pareille disposition, admettre une soudure congéniale entre l'expansion et le funicule«. Er giebt hiernach selbst zu, dass die Wucherung nicht alleinig vom Exostomrand entspringt, dass vielmehr neben der Verdickung des Exostoms und, wie er meint, unabhängig von ihr eine Verdickung an der Hilusstelle auftritt, somit für den späteren Mantel zwei getrennte und von einander isolierte Bildungscentren vorhanden seien, welche dann allerdings, wenn sie de facto vorhanden wären, im weiteren Verlauf des Wachstums sich berühren und eine Naht bilden müssten. Dass dies aber in Wirklichkeit nicht der Fall ist, glaube ich auf Grund meiner Untersuchungen, die sich auf alle Stadien der Entwickelung erstreckten, mit ziemlicher Bestimmtheit behaupten zu können. Auch lässt sich selbst an medianen Längsschnitten durch reifere Stadien der Entwickelung an der fraglichen Stelle des Ovulums oder jungen Samens keine Spur irgend welcher Naht nachweisen, das Gewebe bildet vielmehr an der betreffenden Stelle ein vollständig einheitliches Ganze. Endlich ist die Annahme, dass etwa eine Verschmelzung resp. Verwachsung der beiderseitigen Zellenelemente stattgefunden haben kann, aus dem Grunde nicht gut annehmbar, weil das Gewebe sowohl am Exostom als am Hilus während der Entwickelungsstadien, die allein hier in Betracht kommen können, schon derartig differenziert ist, dass eine Verschmelzung ohne nachweisbare Naht ausgeschlossen ist.

Die Bildungsweise der Celastraceen-Arillen stimmt somit in allen Punkten mit der von Baillon für den Macis von *Myristica* nachgewiesenen überein, dessen Entstehungsweise von Planchon ja auch als identisch mit *Evonymus* etc. bezeichnet wurde. Von seinem Typus der Arillodien bleiben daher nur die von ihm als »falsche Testa«, auch als Carunkeln benannten Arillargebilde der *Euphorbiaceae*, *Polygalaceae* etc. übrig; diese kommen allerdings, wie man sich leicht überzeugen kann, durch eine Verdickung und Wucherung des Exostoms zu Stande.

Alle untersuchten Arten zeigten parenchymatische Structur des Gewebes; in dem epidermalen Teil, an der Innen- und Außenseite des Sackes sind die Zellen radial angeordnet, an den Außenwänden meist gewellt, zeigen aber niemals die durch die Wellung der Wände oft bedingte Tüpfelung der Zellenaußenwand. Im mittleren Teile sind die Zellen untereinander in der Regel sternartig verbunden, wie dies beim Schwammparenchym gewöhnlich der Fall ist, so dass also große Intercellularräume zwischen ihnen bleiben.

Der Inhalt der Zellen zeigt außer gewöhnlichem Plasma der Hauptsache nach ein farbloses oder schwach gelbliches Öl, welches in kaltem Alkohol unlöslich, durch Benzol etc. aber extrahiert werden kann. Eben dieses fette Öl scheint es auch zu sein, welches bei *Catha cassinoides* hauptsächlich in Gemeinschaft mit den lufterfüllten Intercellularen des Gewebes die blendend weiße Farbe des Arillus hervorruft. Die Rotfärbung bei *Evonymus*- und *Celastrus*arten wird durch einen orangegelben bis hochroten krystallinischen Farbstoff bedingt. Fertigt man feine Schnitte durch das Gewebe in irgend einer Richtung, so findet man im mikroskopischen Bilde die Zellen vollgepfropft von meist langgestreckten, spindelförmigen Gebilden, welche entweder in Bündeln ähnlich den Raphiden angeordnet sind oder regellos durcheinander liegen; in den epidermalen Teilen sind sie oft strahlig um den Zellkern angeordnet, so dass Bilder wie bei der Kernteilung zu Stande kommen. Bei Zusatz von wässriger Jodlösung färben sich die Nadeln spangrün. Behandelt man das Präparat mit absolutem Alkohol, so wird der in den Spindeln enthaltene Farbstoff allmählich gelöst und zum Teil von den in den Zellen vorhandenen, an sich farblosen Öltröpfchen gespeichert. Bei längerer Einwirkung des Alkohols erbleichen die Spindeln vollständig und zerfallen dann in eine unregelmäßige, granulierte Masse, welche auch noch nach Extrahierung des Öls durch Benzol vorhanden ist und bei Zusatz von Jod gelbe bis braune Färbung annimmt.

Connaraceae.

Von den in **Bentham** und **Hooker**'s Genera plantarum aufgezählten zwölf Arten lagen zur Untersuchung vor: *Connarus*, *Rourea*, *Cnestis* und *Manotes*; die Früchte waren in Alkohol conserviert.

Wie bekannt ist, gelangt von den beiden, atropen, sitzenden oder der Placenta seitlich angehefteten hemitropen Samenanlagen in der Regel nur eine zur weiteren Ausbildung. Ein eigentlicher Funiculus ist nicht vorhanden; das in die Samenanlage mündende placentare Gefäßbündel verläuft mit einem Hauptast noch eine Strecke weit nach der Mikropylargegend zu, während kleinere Nebenäste das Gewebe des Samengrundes und der gleich zu besprechenden Arillarbildung netzadrig durchziehen. An den Samen von *Connarus*, *Cnestis*, *Rourea* und wohl der meisten hierher zu rechnenden Gattungen kommen in der Chalazagegend Arillarbildungen vor, welche man in der Litteratur als »Strophiolae« bezeichnet hat. Die Samen von *Cnestis* werden gewöhnlich (auch bei **Endlicher** und **Bentham** und **Hooker**) als »exarillata« aufgeführt, doch scheint diese Angabe, wenigstens für die mir vorliegenden Arten *C. grisea* Bak. und *C. corniculata* Lam. nicht zutreffend zu sein. *Manotes* dagegen hat, ähnlich den *Magnolia*samen, unter einer gleichmäßig differenzierten beerenartigen Samenoberhaut eine harte Schale; die erstere würde nach **Baillon**'scher Terminologie als »arille généralisé« zu bezeichnen sein. Vom morphologischen Standpunkt aus betrachtet kann, wie bereits in der Einleitung hervorgehoben wurde, dieselbe nicht gut als Arillus angesprochen werden. Wegen der eigenartigen Differenzierung des Gewebes und seiner Zellinhaltsbestandteile werden wir unten mit einigen Worten auf sie zurückkommen.

Bei *Connarus ferrugineus* Jack., *Cnestis grisea* Bak., *Cn. corniculata* Lam. u. a. erscheint der Arillus am reifen Samen als glandulöse, caruncula-ähnliche Aussackung an der Basis des Samens. Er kommt wie in vielen anderen Fällen durch wiederholte Zellteilung des äußeren Integumentes in radialer Richtung zu Stande; während die übrigen Partien der Integumente sich zur Testa differenzieren, behält diese locale Wucherung an der Chalaza ihre beerenartig-pulpöse Consistenz. Der Hilus selbst wird nicht oder nur selten in den Bereich der Wucherung gezogen; in der Regel wird nur die von der Eintrittsstelle des placentaren Gefäßbündels in den Samen, vom seitlich gelegenen Hilus nach unten zu liegende Partie fleischig. Der Arillus bildet daher auch an dieser Stelle querdurchschnitten nicht einen geschlossenen Kreis, letzterer wird vielmehr durch den Hilus und das eintretende Gefäßbündel durchbrochen. Bei *Connarus ferrugineus* Jack. ist der Arillus von rötlicher, ockerähnlicher, bei den beiden *Cnestis*arten von weißer Farbe. Bei *Rourea lucida* ist er gleichfalls rot gefärbt, weicht aber seinem äußeren Bau nach von den vorerwähnten ab. Hier tritt er anfänglich zwar auch in Form eines um die Basis der sitzenden Samenanlage verlaufenden Ringwalles auf, stellt aber sein weiteres Wachstum, wie es bei *Connarus* und *Cnestis* der Fall ist, noch nicht ein, wenn seine Längenausdehnung etwa der halben Länge des Samens entspricht. Der freie, nach der Samenspitze zu gelegene Rand des Ringwulstes wächst nach oben zu aus, so dass der reife Same von einem ihn meist vollständig einschließenden und am oberen Ende sich klappig übereinander faltenden Mantel umgeben ist, der nur an seiner Ursprungsstelle mit dem Samen verwachsen ist; Gefäßbündelverzweigungen kommen in ihm nicht vor. Die rote Farbe wird in diesem Falle durch einen im Zellsaft gelösten Farbstoffkörper bedingt. Schon makroskopisch fällt es auf, dass das Gewebe nicht in allen seinen Teilen gleichmäßig gefärbt erscheint; hellere, farblose Partien wechseln mit rotgefärbten ab, so dass das Gewebe etwa das Aussehen eines polierten Holzstückes hat. Quer- oder Längsschnitte zeigen im mikroskopischen Bilde, dass neben kleineren Zellen mit wasserklarem Inhalt solche mit gefärbtem Zellsaft auftreten; die letzteren fallen auch schon durch ihre Größe auf, denn sie sind in der Regel doppelt so breit und 8—10mal so lang als die farblosen. Außerdem sind sie meist regelmäßig angeordnet, sie bilden lange Reihen, welche, von den Ausläufern des placentaren Gefäßbündels entspringend, das übrige Zellnetz bis zur Epidermis heran netzadrig durchziehen. Beide Arten von Zellen sind dünnwandig und tragen parenchymatischen Charakter (Fig. 3).

Ein ganz besonderes Interesse gewinnen die Connaraceen-Arillen durch ihren ungemein reichen Gehalt an einem in die Klasse der Gerbstoffe gehörigen Körper. Derselbe ist gelöst im Zellsaft und zwar ausschließlich nur im Inhalt der eben erwähnten großlumigen, gefärbten Zellen; in den farblosen konnte er niemals nachgewiesen werden. Der Inhalt der großen Zellen ist bei Alkoholmaterial gewöhnlich ockerartig, hellrot gefärbt, nimmt aber, namentlich wenn man vor der Anfertigung von Schnitten kleinere Gewebestücke etwa 24 Stunden der Einwirkung von Kaliumbichromatlösung ausgesetzt hat, eine dunklere, braunrote Färbung an. Da jedoch diese Farbenänderung immerhin keine allzu auffallende ist und man sonach Bedenken tragen könnte, auf Grund dieser einen Reaction allein Gerbstoff als Inhaltsbestandteil anzunehmen, so wurden zur Gegenprobe Schnitte in der bekannten Weise mit Eisenchloridlösung behandelt. Die hierdurch auftretende intensive blauschwarze Färbung des Inhalts ließ jeden Zweifel schwinden, dass hier ein Gerbstoff und zwar ein eisenbläuender vorliegt. Im Arillus von *Cnestis grisea* Bak., der, wie bereits erwähnt, nicht gefärbt ist, kommen Gerbstoff führende Zellen zwar auch vor, doch nur in unmittelbarer Nähe des Gefäßbündels, ganz ähnlich wie bei anderen pflanzlichen Organen, wo Gerbstoffschläuche häufig Begleiter der Gefäßbündel sind. Die Zellen der eigentlichen Aussackung enthalten der Hauptsache nach plasmatische Substanzen, kleine Leucoplasten und etwas Stärke. Bemerkt sei noch, dass bei den *Connaraceae* Gerbstoff nicht allein im Gewebe der Arillen auftritt, sondern auch in den übrigen Samenteilen, freilich nicht in so reichlicher Menge wie gerade in jenen.

Bei *Manotes Griffoniana* Baill. wird der Keimling von einem hornartigen, nebenbei den Schutz des Embryos übernehmenden Eiweiß umgeben. Die das letztere überkleidende Samenoberhaut setzt sich aus drei verschiedenartig differenzierten Schichten zusammen. Dem Nährgewebe am nächsten liegt eine etwa 80 mik. breite Palissadenschicht mit porösen Zellwänden. Auf sie folgt eine ca. 0,6 mm starke, im Mittel aus 8 Zelllagen bestehende Gewebepartie; ihr sind große, dünnwandige, parenchymatische Zellen eigen, welche regellos angeordnet sind und große Intercellularen zwischen sich lassen; auch finden sich, namentlich an der Grenze zwischen dieser und der äußersten Schicht kleinere Zweige des placentaren Gefäßbündels. Im Inhalt der Zellen der mittleren Schicht, welche schon makroskopisch durch ihre rostbraune Färbung auffällt, ist Gerbstoff in sehr reichlicher Menge in gelöster Form enthalten und zwar, wie sich bei Behandlung der Schnitte mit $Fe_2\ Cl_6$-Lösung zeigte, ein eisengrünender Gerbstoffkörper. Die letzte, zu äußerst gelegene, weißlich gefärbte Partie, etwa 280 mik. breit und aus ungefähr 5—6 Zelllagen bestehend, hat minimal verdickte, polygonale Zellen mit nur kleinen Intercellularen. Ihre Zellen sind vollgepfropft von Stärke und einer fettreichen Grundsubstanz. Da unter den Stärkekörnern, welche in der Regel von rundlich-kugeliger Form sind, auch viele mit mehr länglich-gestreckter, stäbchenförmiger Gestalt vorkommen, war die Vermutung naheliegend, dass man es hier möglicherweise gleichfalls mit Amylodextrinstärke zu thun haben könne, ähnlich wie im Macis von *Myristica.* Setzt man nun Jodlösung zu einem Schnitt, dann erhält man, namentlich an dickeren Stellen, nicht das typische Blau der Stärkekörner, sondern eine Mischfarbe zwischen violett und braunrot, so dass man auf Grund dieses sowie des vorigen Umstandes im ersten Augenblick wirklich Amylodextrinstärke als Inhaltsbestandteil anzunehmen geneigt wäre; bei näherer Betrachtung erweist sich jedoch eine derartige Annahme als irrig. Die an das Rot der Amylodextrinstärke erinnernde Mischfarbe wird einfach durch ein Zusammenwirken der gefärbten Stärke und der mit ihr gemeinsam auftretenden, durch Jod gelbbraun gefärbten plasmatischen Grundsubstanz hervorgerufen; an dünnen Schnittstellen, wo ein Teil der Körner aus dem Lumen gerissen worden ist, kann man deutlich neben den typisch gefärbten Stärkekörnern gelbbraun erscheinende Plasmagebilde erkennen.

An den Samen der vorliegenden *Manotes*art war noch das Eine auffallend, dass auf der dem Hilus abgekehrten Seite von der Basis nach der Spitze zu regelmäßig eine rostbraune, nervartige Linie verlief, die schon um deswillen in die Augen springt, als die übrigen von ihr nicht berührten Teile der peripherischen Schicht der Samenoberhaut von weißgelber Farbe sind. Diese Linie kommt dadurch zu Wege, dass die den Gerbstoff enthaltende und rostbraun gefärbte Gewebepartie die stärkeführende Außenschicht an dieser Stelle durchbricht und bis zur Epidermis herantritt.

Leider lag keinerlei Material von Entwickelungsstadien dieser interessanten Samen vor, welches darüber hätte Aufschluss geben können, wie im Gewebe ihrer Samenhaut jene scharfe und charakteristische Sonderung namentlich zwischen der Gerbstoff führenden und der Stärke führenden Schicht hervorgerufen wird.

Leguminosae.

Was zunächst das Vorkommen von Arillargebilden betrifft, so ist vorauszuschicken, dass dasselbe bei keiner Familie ein so wechselndes ist, wie bei dieser. Von den elf in Bentham und Hooker's »Gen. plant.« aufgeführten Tribus der *Papilionatae* haben 3, die *Trifolieae*, *Loteae* und *Dalbergieae*, niemals einen Arillus, die *Vicieae* dagegen, von *Abrus* abgesehen, stets; unter den übrigen Tribus kommt er einigen Gattungen zu, den meisten fehlt er. Die *Caesalpinioideae* ermangeln eines Arillus constant in den Abteilungen der *Eucaesalpinioideae*, *Bauhinieae* und *Dimorphandreae*; der Rest von 4 Tribus mit 44 Gattungen zeigt ihn nur bei 8 der letzteren. Von den *Mimoseae* mit 5 Tribus kommen eigentlich nur die *Acacieae* in Betracht; *Parkieae* und *Eumimoseae* lassen ihn ganz vermissen, bei den übrigen ist sein Auftreten unbestimmt.

Dieser Inconstanz im Vorkommen gegenüber ist morphologischer Wert, anatomischer Bau und physiologische Function aller innerhalb der Familie namhaft zu machenden Samenanhangsgebilde außerordentlich übereinstimmend. Wir haben es in allen Fällen mit typischen Funiculararillen zu thun, und zwar ist die Hypertrophie des Funiculus entweder einseitig auf den meist langgestreckten Hilus beschränkt, hat mit anderen Worten lineale Gestalt, oder sie wird durch Überwachsen des Hilusrandes mehr hüllenartig. Im letzteren Falle verbleiben die betreffenden Gebilde am reifen Samen, im ersteren dagegen bleiben sie an den Placenten, so dass die Samen ohne Anhang glatt aus der Hülse fallen und nur der langgezogene Nabelfleck auf eine frühere Funicularwucherung hinweist. Bezüglich der Histologie der hier zu besprechenden Gebilde sei im Voraus bemerkt, dass ihr Gewebe im Allgemeinen keine Besonderheiten bietet; in der Mehrzahl der Fälle handelt es sich um parenchymatisches Gewebe, dessen Zellen die gewöhnlichen Inhaltsbestandteile, wie Proteïnstoffe, Stärke u. s. w. enthalten.

Nach allem kann man die Arillargebilde der Leguminosen unter zwei Typen bringen. Der erste Typus würde solche umfassen, welche bei der Samenreife am Funiculus resp. den Placenten bleiben; lineale, einseitige Arillen, welche den Samen in der Hülse wulst- oder bandartig an seiner Peripherie umspannen und die Mikropyle stets unbedeckt lassen. Hierher wären *Vicieae*, *Galegeae*, *Acacieae* etc. zu rechnen. Der zweite Typus wäre charakterisiert durch hüllenartige, am Samen verbleibende Gebilde, welche äußerlich auch zuweilen einer Caruncula ähneln, von dieser aber entwickelungsgeschichtlich leicht zu unterscheiden sind; ihm würden die bei vielen *Cytisus*arten, einigen tropischen *Phaseoleae* und *Caesalpinioideae* vorkommenden Bildungen entsprechen. Es bedarf wohl kaum besonderer Erwähnung, dass keineswegs alle Arillusbildungen der Leguminosen vollkommen dem einen oder anderen Typus entsprechen, dass vielmehr zwischen beiden alle möglichen Übergänge vorkommen.

Typus I.

Pisum. Hier tritt uns der einfachste Fall einer Funicularwucherung entgegen, dieselbe verdient wohl kaum den Namen Arillus, vielmehr kann sie als eine Übergangsform von Leguminosen ohne Arillen zu solchen mit Arillen betrachtet werden. Immerhin zeigt auch sie das später zu besprechende physiologische Verhalten wie die übrigen *Vicieae.* Bei *Pisum sativum* L. hat der Funiculus die Form eines Kegels, der mit seiner Basis dem Nabel aufsitzt, dabei die Mikropyle unbedeckt lässt; das Gefäßbündel verläuft auf der ihr abgekehrten Seite des Samenträgers und tritt ihr gegenüber in den Samen ein. Um den kreisförmigen Hilus ist der Funiculus mehr oder weniger wulstartig erweitert, ohne dass diese Funicularerweiterung den Rand des Hilus übergreift. Das Gewebe derselben trägt parenchymatischen Charakter. Es lassen sich zwei Partien unterscheiden: eine innere, centrale aus rundlichen, dünnwandigen Zellen, zwischen denen größere Intercellularen bleiben, und eine peripherische, aus 2—3 Zelllagen bestehende mit collenchymatisch verdickten Zellen, deren Wände Poren zeigen, wie sie dem Endosperm mancher Samen eigentümlich sind. Diese trichterförmigen Erweiterungen sind jedoch nur an frisch bereiteten Schnitten zu erkennen, da später Quellungen eintreten, die sie undeutlich machen. Neben dem gewöhnlichen plasmatischen Inhalt kommen in den Zellen beider Schichten Stärkekörnchen in ziemlich beträchtlicher Menge vor; in den Zellen der Randpartie außerdem, besonders in jugendlichen Entwickelungsstadien ab und zu Chlorophyllkörner.

Galega. Bei einigen Arten dieser Gattung, z. B. der bei uns cultivierten *G. officinalis* L., findet sich ein ähnlich gebauter Funiculus wie bei *Pisum*arten, also von langer, fadenförmiger Gestalt, der sich an der Stelle, wo er dem Hilus aufsitzt, keulenförmig verbreitert, so dass er äußerlich an dieser Stelle die Form eines Schwammes hat. In seinem anatomischen Bau weicht das Gebilde von dem eben besprochenen nur insoweit ab, als bei ihm keinerlei Zellwandverdickungen auftreten. Die Inhaltsbestandteile sind die nämlichen wie bei *Pisum.*

Lathyrus. Die Arillarbildung, wie sie für die verschiedenen Arten dieser Gattung charakteristisch ist, bildet den besten Repräsentant für den von uns aufgestellten ersten Typus. Wir sehen hier eine lineale, an den

Rändern wenig gefaltete Gewebepartie, welche die Peripherie des Samens ungefähr zur Hälfte sichelartig umspannt. Das ganze Gebilde besteht aus zwei ungleichen Hälften. Die größere wird am alleräußersten Rande von dem Gefäßbündel des Funiculus durchzogen; die zweite, etwas kürzere steigt bis unmittelbar zur Mikropyle an, lässt diese aber unbedeckt, sodass letztere und die Eintrittsstelle des Gefäßbündels sich diametral gegenüber zu liegen kommen. Verfolgt man die entwickelungsgeschichtliche Entstehung des in Rede stehenden Gebildes, so ergiebt sich, dass dasselbe durch Auswachsen eines Teiles des Funiculus hervorgerufen wird. Durchschneidet man nämlich kurz nach der Blütezeit den Fruchtknoten in medianer Längsrichtung, so kann man an dem einzelnen anatropen Ovulum den Eikern und die ihn umgebende eine Eihaut deutlich erkennen; der Funiculus besteht an seinem Fußteil aus 12—15 Zellreihen. In dem Teil nun, in welchem das im wesentlichen aus kleinen Tracheiden bestehende Gefäßbündel verläuft, ist die Epidermis bereits scharf abgegrenzt gegen das innen liegende Parenchymgewebe. Die zweite nach der Mikropyle zu gelegene Hälfte entsteht erst durch ein nachträgliches Auswachsen der Basis des Funiculus, und zwar geschieht dies parallel zur Placenta durch radiale und tangentiale Zellteilungen. Auf diese Weise ruht das Ovulum resp. der Same wie auf einem sichelartigen, wulstförmigen Polster. Die aus 2—3 Zellreihen bestehende radial angeordnete Randpartie des fertigen Organs besitzt besonders an der Außenseite starke Zellwandverdickungen; sonst ist das Gewebe zartwandig und besitzt große Intercellularräume zwischen den sternartig aneinanderstoßenden Zellen. Die Länge des ganzen Funiculararillus richtet sich nach der Größe der Samen; bei unseren einheimischen Arten beträgt dieselbe etwas mehr als der halbe Samenumfang.

Vicia schließt sich betreffs der Hypertrophie des Funiculus eng an *Lathyrus* an. Auch hier wird die Peripherie des Samens auf eine gewisse Strecke von einem linealen, wulstigen Polster umspannt, welches an der der Samentesta unmittelbar anliegenden Seite aus dünnwandigem, in dem übrigen Teil aus mehr verdicktem Parenchym besteht; so stark ausgeprägte Wandpartien, wie sie sich in der Randpartie des Arillus von *Lathyrus*arten zeigen, kommen allerdings nicht vor. Proteïnsubstanzen, Stärke und in jugendlichen Stadien Chlorophyllkörner bilden die wesentlichen Zellinhaltsbestandteile.

Tropische Leguminosen zeichnen sich durch ganz besonders große Funicularerweiterungen aus. Bei ihnen ähnelt das betreffende Gebilde oft einer Raupe, welche den Samen an seiner Kantenseite lineal umspannt. So namentlich bei den Samen von *Mucuna urens* DC., bei welchen der Arillus zwei Drittel u. m. der Peripherie umfasst. Die Mikropyle bleibt wie bei den vorherbesprochenen zwar auch frei, liegt aber der Mündung des placentaren Gefäßbündels bedeutend näher wie bei ihnen. Ähnliche Funiculararillen finden sich bei *Mucuna cyanospermum* K. Sch., *M. mollis* DC., *Dioclea* *reflexa* Hook. u. a. Bei allen ist das Gewebe der Hauptsache nach dünnwandiges Parenchym. Das Gefäßbündel verläuft am äußersten Rande der einen der Mikropyle abgekehrten Hälfte des Gebildes; in der anderen kommen ebensowenig wie bei den vorhergehenden Arten Zweige des Gefäßstranges vor. Zu erwähnen bleibt noch, dass bei einigen *Mucuna*arten, wie *M. pruriens* DC., ein linealer Arillus nicht vorkommt, dass denselben vielmehr ein vollkommen dem zweiten Typus entsprechendes Gebilde eigen ist.

Überblicken wir nochmals in Kürze die zu unserem ersten Typus gehörigen Arillarbildungen. Bis auf die als Übergangsform zu betrachtenden Funicularerweiterungen von *Pisum* und *Galega* liegen Gebilde vor, die ihrer entwickelungsgeschichtlichen Entstehung nach als »lineale Funiculararillen« zu bezeichnen sind. Sie bestehen regelmäßig aus zwei Hälften, von denen die eine längere bereits an dem jungen Ovulum als eigentlicher Funiculus erkennbar ist; in ihr verläuft auch am äußersten Rande das Gefäßbündel. Die kürzere zweite Hälfte wird erst später durch Auswachsen des basalen, an der Placenta gelegenen Funiculusteiles angelegt. Sie alle umfassen den Samen an seiner Kantenseite als lineales, raupenartiges Polster auf eine mehr oder weniger große Strecke, lassen die Mikropyle dabei aber stets unbedeckt. Die dem Nabelfleck anliegende Partie des Gewebes setzt sich in allen Fällen aus dünnwandigen Elementen zusammen, während die Randschicht gewöhnlich stärkere Zellwandungen aufweist. Endlich — und dies dürfte die hierhergehörigen Vertreter in hauptsächlichen Gegensatz zu denjenigen des zweiten Typus bringen — trennen sie sich sämtlich bei der Samenreife ihrer ganzen Länge nach vom Samen los, bleiben an der Placenta haften, so dass bloß der lange, lineale Hilus am reifen Samen auf eine hypertrophische Funicularbildung hinweist.

Als Anhang zu dem ersten und Übergangsform zu dem zweiten Typus sollen hier die Arillarbildungen, wie sie den Samen der verschiedenen *Acacieae* eigentümlich sind, Erwähnung finden. In ihren sämtlichen Arten zeichnen sich die Samen dieser Gruppe durch einen ungewöhnlich langen, fadenförmigen Funiculus aus. Bei vielen, von denen einige besprochen werden sollen, windet er sich in verschiedener Weise um den Samen herum. Bei den zur Untersuchung vorliegenden Arten, bei welchen von einer Funicularhypertrophie gesprochen werden kann, blieb der Arillus am Samen haften. Bei *Acacia Melanoxylon* R. Br., über deren Samen sich eine kurze Notiz von Hildebrand in den »Berichten der deutschen botanischen Gesellschaft«[1] befindet, krümmt sich der etwa 5 cm lange Funiculus schlangenförmig so um die Kantenseite des 4 mm langen, nicht ganz 3 mm breiten, glänzend schwarzen Samens, dass man beim ersten Anblick zu der Vermutung kommen kann, der scharfe Rand des eiförmigen Samens gehe in einen dunkelfleischfarbenen Flügel über. Wie der Funiculus, der in dieser Form am reifen Samen bleibt, sich allmählich zu dieser Länge und Lagerung um den Samen ausbildet, konnte aus Mangel an entsprechenden Entwickelungsstadien bis jetzt nicht ermittelt werden. In gleicher Weise und in noch viel ausgeprägterem Maße finden sich derartige Hypertrophien bei *A. homomalla* Wendt., *A. homalophylla* Cunn.[1]), *A. Mirbelli* Benth. und *A. cyclops* Cunn. etc., wie ich nachträglich aus einer Sammlung von Acaciensamen der Gärtnerlehranstalt zu Köstritz (Thüringen) ersah.

---

[1] l. c. Bd. I. 1883. p. 461.

Während bei den vorgenannten Arten die durch Längenwachstum des Funiculus bewirkte Arillarbildung sich mehrmals lineal um den Rand des Samens schlängelt, windet sich das gleiche Organ, welches ebenfalls am reifen Samen haften bleibt, bei *A. longifolia* W. und *A. verticillata* W. u. a. kreisförmig um die Mikropylengegend des schwarzglänzenden Samens, so dass dieser gleichsam von einem fleischfarbenen, spitzkegelartigen Hute bedeckt erscheint. Bei *A. retinodes* Schlecht. endlich erweitert sich der Funiculus, nachdem er sich in derselben Weise wie bei *A. melanoxylon* R. Br. mehrmals um den Samenrand gewunden hat, an der Eintrittsstelle des Gefäßbündels zu einem keulenförmigen, dreikantigen Gebilde; bei der Samenablösung bleibt dies letztere allein am Samen haften, während der übrige Funiculusteil von ihm abfällt.

Die Structur des Gewebes und der Zellinhalt stimmt bei den genannten Arten ziemlich überein. Das Gefäßbündel verläuft in dem 3—4kantigen Funiculararillus als centraler Strang. Eine aus hochrechteckigen, stark cuticularisierten Zellen bestehende, einschichtige Epidermis umkleidet das innere sternartige Parenchymgewebe. Außer plasmatischer Substanz findet sich regelmäßig ein an diese gebundenes fettes Öl, das durch Benzol u. dgl. extrahiert werden kann. Der dreikantige, keulenförmige, als Arillus am Samen verbleibende Teil bei *A. retinodes* Schlecht. erinnert in seinem histologischen Aufbau an das bei *Vicia* und *Lathyrus* beschriebene Organ; die Zellstructur seines Gewebes wird erst nach Entfernung des fetten Öls durch Lösungsmittel deutlich.

Typus II.

Afzelia Sm. Der fleischfarbene bis rosenrote Arillus umhüllt hier etwa ein Drittel des 2—2,5 cm langen schwarzen Samens nach Art einer Cupula. Er ist ein typischer, becherförmiger Funiculararillus, welcher den reifen Samen um den Hilus herum bekleidet; die Mikropyle wird von ihm bedeckt. Die Bildungsweise desselben konnte in diesem Falle nicht genau verfolgt werden, da nur reife Samen und einige Knospen zur Untersuchung vorlagen. Gleichwohl dürfte die Annahme nicht unberechtigt sein, dass

---

1) cfr. auch Irv. Lynch: Pods of *A. homalophylla.* Journ. of Bot. N. Ser. IX. 1880. p. 127.

dies Organ analog den übrigen Arillarbildungen dieses Typus, namentlich der von *Genista-* und *Cytisus*arten an dem anatropen Ovulum aus einer ringwallartigen, wulstigen Verdickung des Samenträgers um den Hilus herum entsteht, welche dann späterhin den reifen Samen an seiner Spitze hüllenartig umgiebt. Im trockenen Zustand hat der Arillus, wie gesagt, fleischfarbenes bis rosarotes Aussehen, ist von ziemlich derber, seifenartiger Consistenz und nicht zerschlitzt am freien Rande. Sein Gewebe lässt zwei verschieden differenzierte Partien erkennen, welche sich schon makroskopisch einigermaßen unterscheiden lassen. Durchschneidet man den Arillus in der Quer- oder Längsrichtung, so sieht man eine äußere und innere, dem Samen anliegende epidermale Schicht, welche gelblich gefärbt ist; zwischen beiden liegt eine innere poröse und weißgefärbte Gewebepartie. Diese letztere, im oberen Teil des Arillus nur spärlich auftretende Schicht nimmt nach der Basis an Ausdehnung zu und ist an der Stelle, wo der Zusammenhang zwischen Arillus und Samen besteht, am stärksten entwickelt, ein Umstand, welcher im Einklang mit der Function dieses Organs bei der Samenablösung steht. Diese Partie des Gewebes stellt nämlich ihr Wachstum eher ein als die peripherischen Schichten, und in Folge dessen collabiert sie sehr bald, sodass ein Hohlraum oder »Porus«, wie ihn Bachmann bei dem gleichen Gebilde von *Sarothamnus* nennt, zu Stande kommt, der auch am reifen Samen als unregelmäßige, mehr oder weniger kreisförmige Durchbrechung zu erkennen ist, gerade an der Stelle, wo bei der Reife der Zusammenhang zwischen Samen und Placenta gelöst wird.

Bei mikroskopischer Betrachtung erhellt nun, dass die peripherische, gelblich gefärbte Randpartie aus isodiametrischen Zellen mit nur kleinen Interstitien gebildet wird. Ihre Wandungen sind im Verhältnis zu denen der mittleren Gewebepartie stark verdickt, vor allem an den Zellkanten. Erfüllt sind die Zellen von einer feinkörnigen Plasmamasse und einem gelblichen fetten Öl; das letztere ist in solcher Menge gespeichert, dass man, um die Structur des Zellnetzes deutlich hervortreten zu lassen, erst dies Öl lösende Reagentien anwenden muss. Der restierende Zellinhalt stellt eine feingranulierte Masse dar, die bei Behandlung mit Jod die bekannte, auf plasmatische Substanz deutende Reaction aufweist. Die naheliegende Vermutung, dass namentlich in der peripherischen Gewebepartie Amylodextrinstärke, wie im Macis der Muscatnuss vorhanden sein könne, bestätigte sich bei der mikrochemischen Untersuchung nicht. Das zwischen der beiderseitigen epidermalen Partie gelegene dünnwandige, farblose Gewebe besitzt große, rundliche Zellen, die als wesentlichen Inhalt Stärkekörnchen in geringer Menge führen, niemals aber fettreiche Plasmamasse.

In der eben geschilderten Weise kommt der Arillus vor bei *A. Petersiana* Klotzsch, *A. africana* Sm. u. a.; bei einigen Arten tritt die Arillarbildung nicht in solch ausgedehntem Maße auf. Von deren näherer

Beschreibung müssen wir jedoch vorläufig absehen, da das Untersuchungsmaterial teils schlecht war, teils ungenau bestimmt zu sein schien.

Pahudia javanica Miq. Ihre Samen haben einen beerenartigen Arillus von prachtvoller, hochroter Farbe, welche noch besonders durch den schwarzen Samenuntergrund erhöht wird. Er überkleidet die Oberfläche des Samens nicht vollständig, sondern lässt, da er aus zwei der Vorder- und Rückenseite des abgeplatteten Samens anliegenden zungenförmigen Lappen besteht, die Kantenseite des Samens unbedeckt. Seiner Entstehung nach ist er gleichfalls ein typischer Funiculararillus, der zuerst als ringförmiger Gewebewall um den späteren Hilus auftritt und dann später durch ungleichmäßiges Auswachsen des oberen Randes zweilappig wird. Sein Gewebe besitzt stärkeführende, parenchymatische Elemente, die von einer zwei- auch mehrschichtigen, den roten, an Plasma gebundenen Farbstoff und fettes Öl enthaltenden epidermalen Partie umgrenzt werden. Die polyedrischen Zellen der letzteren zeigen in den Ecken sehr schön und stark ausgebildete collenchymatische Verdickungen.

Copaifera. Die Samen dieser Gattung werden gleichfalls von einem beerenartigen Funiculararillus zum größten Teil becherförmig umschlossen. Da sich im Berliner botanischen Museum nur eine einzige Frucht von *C. Langsdorfii* Desf. befindet und diese als Unicum nicht gut zur anatomischen Untersuchung zur Verfügung gestellt werden konnte, musste ich mich auf eine bloß äußerliche Betrachtung beschränken. In der 3 cm langen, 2 cm breiten Hülse sitzt an der Bauchseite ein einziger schwarzer Samen, der an seiner Spitze von dem rotgefärbten, vom Funiculus ausgehenden Arillus eingehüllt wird. Das Gewebe scheint ganz analog dem von *Pahudia*arten ausgebildet zu sein, im Innern ein Schwammparenchym, umgeben von einer den Farbstoff führenden, peripherischen Schicht.

Pithecolobium (*P. Unguis cati* Benth.), zur Gruppe der *Ingeae* gehörig, unterscheidet sich betreffs der Beschaffenheit seines Arillus von den bisher erwähnten in mancherlei Punkten. In den Hülsen sind gewöhnlich 2—3 Samen ausgebildet, welche von braunschwarzer Farbe sind und an ihrem an der Mikropyle gelegenen Ende von einem im Verhältnis zur Größe des Samens mächtig entwickelten saftigen Arillus etwa zur Hälfte eingehüllt werden. Derselbe besaß am Untersuchungsmaterial, welches in Alkohol conserviert war, fleischfarbenes Aussehen, dürfte aber im frischen Zustand wohl lebhafter gefärbt sein. Seiner Entstehung nach ist er gleichfalls als Funiculararillus zu bezeichnen. Er bleibt nicht wie das analoge cupulaartige Gebilde bei *Afzelia* in seinem ganzen Umfang geschlossen, sondern teilt sich in 4—6 mehrfach gefaltete Lappen, die allerdings um den Hilus herum zu einem kappenartigen Gebilde zusammenschließen. Das Gewebe ist ein gewöhnliches, in allen Teilen des Arillus gleichmäßig ausgebildetes Parenchym. An den in den Zellen neben dem gewöhnlichen Zellsaft und zwar in ziemlich beträchtlicher Menge vorkommenden Stärkekörnern ist der Stärkebildner stets deutlich erkennbar; fettes Öl oder sonstige Zellinhaltskörper kommen nicht vor. Anatomisch merkwürdig ist das Gewebe gegenüber demjenigen der meisten Arillen insofern, als es sich nicht bloß aus Zellen zusammensetzt, sondern von Teilen des placentaren Gefäßbündels durchzogen wird. Das letztere teilt sich nämlich vor seinem Eintritt in den Samen in mehrere Zweige, von denen der stärkste in den Samen mündet, während kleinere Seitenäste die einzelnen Lappen des Arillus in ihrer ganzen Länge und Breite durchziehen. Ich hebe dies um deswillen hervor, weil, wie gesagt, derartige Verzweigungen des Gefäßbündels in mehrere das Arillargewebe durchzweigende Stränge bei Arillargebilden, selbst typischen Funiculararillen sehr selten vorkommt.

Bei den folgenden hier zu besprechenden *Leguminosae* ist die Bildung und Ausdehnung des Arillus mehr auf die Hilusgegend beschränkt. Die im Jugendzustand des Ovulums als ringförmige Verdickung des Funiculus auftretende Arillarbildung greift auch am reifen Samen nur um ein Geringes über die Ränder des Nabels herüber, bleibt aber bei der Samenablösung als ein den Hilus umziehender Gewebesaum am Samen haften. Während bei den vorhergehenden Arten *Afzelia*, *Pahudia*, *Copaifera*, *Pithecolobium* die Mikropyle stets von der Hypertrophie des Funiculus überdeckt wurde, bleibt sie bei den nachfolgenden immer frei. Äußerlich gleichen die nun folgenden Samenanhänge einer Caruncula und sind auch vielfach als solche beschrieben worden. Von dieser, welche bekanntlich durch eine Verdickung des Exostoms und eine besondere Differenzierung des Gewebes gegenüber den übrigen Samenteilen entsteht, sind sie, wie bereits erwähnt, entwickelungsgeschichtlich ohne Schwierigkeiten zu unterscheiden. Unter diese Kategorie gehören von *Genisteae* hauptsächlich viele *Cytisus*arten und von *Phaseoleae* einige tropische Arten: *Kennedya*, *Hardenbergia* und einige *Canavalia*species.

Kennedya besitzt kleine etwa 1 cm lange und halb so breite bräunliche Samen von der Form unserer *Phaseolus*arten. Während bei den letzteren der Nabelfleck sich bloß als weiße Linie kennzeichnet, haftet hier dem Rande desselben ein aus weißglänzendem, ziemlich consistentem Gewebe bestehender Arillus an, dessen Ränder den Hilus nur wenig übergreifen. Am reifen Samen hat das Gebilde, wenn die Lostrennung vom Funiculus und von der Placenta erfolgt ist, die Gestalt eines flachen Schüsselchens, und zwar wird der lineale Nabelfleck von ihm umzogen in der Form eines etwa 2 mm breiten Saumes, dessen Gewebe an der der Mikropyle abgewandten Seite des Arillus sich zu einer stärkeren Lage erhebt, die sich dann in eine schaufelartige Spitze verlängert und nach einer Wölbung nach aufwärts der Testa anlehnt. Das Arillargewebe stimmt im Wesentlichen mit demjenigen von *Afzelia* überein, ein mehr oder minder stark verdicktes Parenchym, welches nach der Innenseite, wo früher der Zusammenhang mit dem Funiculusgewebe bestand, in eine ganz dünnwandige Schicht übergeht.

Feinkörnige Proteïnsubstanzen und Öltröpfchen besonders in den verdickten Partien des Gewebes bilden den Inhalt der Zellen.

Die Arillen der Samen von *Hardenbergia* (spec. ?), *Canavalia urens* Schwfth., *Mucuna pruriens* DC. und *M. capitata* Wight et Arn. zeigen in ihrer Entstehungsweise, ihrem äußeren Aussehen und dem anatomischen Bau ihres Gewebes dieselben Merkmale wie bei *Kennedya*, so dass von einer eingehenden Besprechung derselben hier wohl abgesehen werden darf.

Auch bezüglich der Arillen der *Cytisus*arten können wir uns kurz fassen. Bachmann giebt in den »Berichten der deutschen botan. Gesellschaft«[1]) eine genauere Beschreibung über die Beschaffenheit und die Biologie des Arillus von *Sarothamnus scoparius* Koch, *Cytisus austriaticus* L. und dessen Varietät *leucanthus* W. K. Ich wählte, um seine bezüglichen Angaben auf ihre Richtigkeit zu prüfen, zur Untersuchung *C. hirsutus* L. und *C. Rochelia* Wierz; auf Grund der bei ihnen gefundenen Ergebnisse kann ich die Angaben Bachmann's nur bestätigen. Als wesentlich ist hervorzuheben, dass der gelbe, schwammige, dem Hilus mit schmaler Basis aufsitzende Ringwulst am reifen Samen im Gegensatz zu *Kennedya* u. s. w. nicht ringsherum geschlossen, sondern an der der Mikropyle zugewandten Seite unterbrochen ist. In jungen Stadien allerdings wird der Ring auch an dieser Lücke durch dünnwandiges Parenchym geschlossen, welches aber durch Zurückbleiben des Wachstums collabiert. Ferner besitzt der Arillus dieser und anderer *Cytisus*arten mehr sichelförmige Gestalt, ist zwar auch an der der Mikropyle abgewandten Seite am stärksten entwickelt, zeigt aber nicht die für *Kennedya* charakteristische schaufelartige Spitze. Für die Function hat diese kleine Abweichung keinerlei Bedeutung. Die Anatomie des Gewebes ist dem der vorhergehenden Arten im Allgemeinen gleich, auch was die Inhaltsbestandteile der Zellen betrifft. Schließlich sei noch erwähnt, dass viele Arten dieser Gattung, von denen ich nur als Beispiel *C. Laburnum* L. anführe, glatte Samen ohne Arillaranhang besitzen.

Wie aus dem Vorhergehenden zu ersehen ist, handelte es sich bei dem zweiten Typus der Leguminosenarillen um Funicularwucherungen, welche dadurch, dass sie bei der zwischen Samen und Placenta gelegentlich der Samenreife erfolgenden Trennung am Samen verbleiben, in hauptsächlichem Gegensatz zu den beim ersten Typus abgehandelten Gebilden stehen; weiter, dass sie nicht wie diese einseitig auf die Hilusgegend als lineale Gewebewülste beschränkt sind, sondern über den Hilusrand hinausgreifen und so im einfachsten Falle diesen sichelartig oder elliptisch umziehende, glandulöse Gewebepartien, welche die Mikropyle nie überdecken, bilden (*Kennedya*, *Hardenbergia*, *Cytisus* etc.). In anderen Fällen geht die Hypertrophie des Funiculusgewebes noch weiter und es kommen durch gleichmäßiges oder ungleichmäßiges Auswachsen des ursprünglichen Ringwalles becherartige resp. zwei- und mehrlappige, der Mikropylargegend aufliegende Hüllen zu Stande, von glandulöser oder beerenartig-pulpöser Consistenz; so bei *Afzelia*, *Pahudia*, *Pithecolobium* und *Copaifera*. Abgesehen von den beiden letzten Arten konnte in allen Fällen im Gewebe unterschieden werden zwischen einer peripherischen Randpartie mit verdickten Zellwandungen und einem im mittleren Teil gelegenen dünnwandigen, bald collabierenden Parenchym, ein Umstand, der wesentlich im Zusammenhang steht mit der später zu besprechenden Function dieser Arillen.

---

[1]) l. c. Bd. III. 1885. p. 25 ff.

Turneraceae.

Die Samen der hierhergehörigen Gattungen besitzen einseitige Funiculararillen, mit Ausnahme von *Mathurina*, bei welcher der Arillus haarschopfähnlich ist. Im fertigen Zustande liegt er als schmaler, membranöser Flügel der Bauchseite des Samens an und steht mit letzterem nur um den Hilus herum in Zusammenhang. Gewöhnlich ist er farblos oder nur schwach gelbbraun. Äußere Form und Längenausdehnung des ganzen Gebildes variieren bei den verschiedenen Gattungen. Bald ist er von lineal-lanzettlicher, bald spateliger Gestalt, dabei ganzrandig oder laubblattähnlich gesägt; in der Mehrzahl reicht er nur wenig über die halbe Länge der Raphe hinaus. Bei einigen *Turnera*arten ist seine Ansatzstelle nicht einseitig auf die an der Bauchfläche gelegene Hälfte des Nabelflecks beschränkt; in Flügelform greift er hier an seinem basalen Ende scheidenartig um die Mikropylengegend des Samens herum. Bei *Mathurina* hat er die Gestalt eines von der Samenspitze ausgehenden Haarkranzes, äußerlich ähnlich dem Pappus vieler Compositenfrüchte. Die von einer ringförmigen Gewebewucherung entspringenden mehrzelligen weißen Haare übertreffen den minimalen Samen um ein Mehrfaches seiner Länge.

Die entwickelungsgeschichtliche Entstehung dieses Haarkranzes ist, wie Baillon nachgewiesen hat, von derjenigen der übrigen Gattungen verschieden. Bei den letzteren, wie *Turnera*, *Wormskioldia* etc. nimmt an der Bildung des Arillus nur der Funiculus teil. Das parenchymatische Gewebe desselben baucht sich unmittelbar oberhalb der Befestigungsstelle des anatropen Ovulums zu einem zwischen Placenta und Funiculus gelegenen sichelförmigen Höcker aus. Diese Gewebeausstülpung setzt sich im meristematischen Zustand aus isodiametrischen Zellen zusammen, welche beim späteren Auswachsen des Organs langgestreckte, prismatische Gestalt, ohne prosenchymatische Zuspitzung annehmen. Das Gewebe des fertigen Flügels wird in der Regel nur von wenigen, etwa 2—4, Zellschichten gebildet; nach der Mitte und dem basalen Teile zu, wo er ansetzt, sind gewöhnlich einige mehr vorhanden als am Rande und an der Spitze; auf diese Weise erscheint der Querschnitt mehr oder weniger dreieckig.

Der schon seinem äußeren Ansehen nach von den übrigen verschiedene Arillus der *Mathurina*samen weicht auch bezüglich seiner entwickelungsgeschichtlichen Entstehung von ihnen ab. Baillon[1]), welcher dieselbe zu untersuchen Gelegenheit hatte, giebt an, dass er gleichzeitig um den Hilus und das Exostom als ein ringförmiger Wall entsteht, dessen Gewebe an der der Samenspitze zugekehrten Seite zusammenhängend bleibt und ihr als Kappe aufliegt, während es sich nach der Chalaza zu in mehrere kleine Lappen zerteilt, welche durch Längenwachstum schließlich das Ansehen mehrzelliger Haare gewinnen. In wieweit diese Angaben der Richtigkeit entsprechen, konnte ich aus Mangel an entwickelungsgeschichtlichen Stadien nicht prüfen; doch wenn man berechtigt ist, aus den bei der Untersuchung fertiger Zustände gewonnenen Ergebnissen auf die Art und Weise der Entstehung einen Schluss zu ziehen, so werden die obigen Notizen Baillon's den wirklichen Verhältnissen entsprechen. Außerdem steht diese Entstehungsweise ja nicht isoliert da, sondern ist auch in anderen Familien anzutreffen, so bei *Celastraceae*, *Myristicaceae* etc.; bei dem Macis der Muscatnuss hat sich ja auch die anfänglich nur auf Grund von Thatsachen am fertigen Samen ausgesprochene Vermutung über die Bildungsweise bei späteren entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen als richtig erwiesen.

Besonders erwähnenswerte Inhaltsstoffe im Gewebe des Arillus sowohl von *Mathurina* wie auch der übrigen *Turneraceae* wurden nicht beobachtet.

Passifloraceae.

Die von Bentham und Hooker in den »Gen. plant.« hierhergerechneten fünf Tribus verhalten sich, was das Vorkommen eines Arillus betrifft, verschieden. Den *Malesherbieae* und *Acharicae* fehlt ein solcher vollständig; bei den übrigen ist sein Auftreten mit Ausschluss einiger zweifelhafter Fälle constant.

Von *Passifloraceae* im engeren Sinne soll hier die Gattung *Passiflora* und von *Papayaceae Carica Papaya* besprochen werden.

Passiflora. Ihr Arillus schließt sich bezüglich der entwickelungsgeschichtlich-morphologischen Seite eng an das gleiche Organ der *Nymphaeaceae* an. Auch hier wird derselbe durch accessorisches Wachstum eines bestimmten Teiles des Samenträgers hervorgerufen, um im ausgebildeten Zustand als mantelartige, an der Oberfläche unregelmäßig gefaltete, beerenartige Hülle die Samentesta zu überziehen. Im Gegensatz zu dem Arillus der *Nymphaeaceae* ist er gewöhnlich durch auffallend lebhafte Färbung ausgezeichnet. Planchon, welcher in seiner oben citierten Abhandlung gerade dies Arillargebilde als Repräsentant für seinen »arille véritable« aufstellt, da er alle Charaktere, die ein solcher im typischen Falle nach seiner Anschauung besitzen muss, an ihm vereinigt fand, studierte besonders bei *P. triloba* Ruiz et Pav. und einigen naheliegenden Arten die Entwickelungsgeschichte genauer; die hierbei gewonnenen Resultate stimmen im Wesentlichen mit den von mir bei *P. gracilis* Link, *P. rubra* L., *P. caerulea* L. u. a. gefundenen überein. Reife Samen mit vollständig ausgebildetem Samenmantel standen mir jedoch nur von der erst genannten Art zur Verfügung. Der aus drei Carpiden bestehende einfächerige Fruchtknoten trägt zahlreiche, auf drei parietalen Placenten inserierte anatrope Ovula mit zwei Integumenten, die nach dem Exostom zu ziemlich spitz auslaufen und den etwas kürzeren Nucellus umgeben. Schon vor dem Entfalten der Blüte lässt der die Arillarbildung bewirkende Funiculus deren Ursprungsstelle in Form eines Ringwulstes unterhalb des Exostomrandes und diesem schräg, nach Art eines Knopfes angedrückt erkennen, so dass also auf einem den Samenstiel und die übrigen Ovularteile treffenden medianen Längsschnitt der erstere an der späteren Hilusstelle von der knopfartigen Anschwellung unter spitzem Winkel gekreuzt wird. Nach erfolgter Befruchtung des Ovulums wächst die Randpartie des Ringwulstes in der Weise weiter, dass die eine, zwischen dem äußeren Integument und dem Funiculusstrang keilförmig eingeschobene Hälfte nach der Mikropyle zu hinaufwächst, um sie dann nach einiger Zeit mützenartig zu bedecken, während die andere an der dem Ovulum abgekehrten Seite des Samenstielchens gelegene Partie dem Chalazaende zustrebt, ohne dabei in irgend einem Zusammenhang mit dem Gewebe der hier ziemlich stark ausgebildeten Raphe zu stehen, außer eben an der Ursprungsstelle des ganzen Organs, um den Hilus herum. Auf diese Weise wird im weiteren Verlaufe des Wachstums ein die ganze Samenoberfläche sackartig einhüllendes, beerenartiges Gebilde hervorgerufen, dessen gezackte Ränder am Chalazaende zahnartig soweit übereinandergreifen, dass vom eigentlichen Samen nichts zu sehen ist. Planchon giebt zwar an, dass im reifen Zustand des Samens der Arillus am Grunde desselben eine weite Öffnung lasse, mithin nicht zusammenschließe; doch konnte ich dies, wenigstens bei *P. gracilis* Link, nicht finden. Hier sind, wenn man von der den Passifloraceenarillen eigentümlichen roten Färbung absieht, die Verhältnisse ganz wie bei *Euryale ferox* Salisb. Derartige kleine Unterschiede, dass im einen Falle die Hülle den Samen vollständig einschließt, im anderen Falle dessen Chalazaende freilässt, mögen wohl bei den verschiedenen Arten vorkommen; für die biologische Bedeutung sind sie ohne Zweifel von keinerlei Belang.

---

[1] Baillon, Sur la *Mathurina* et son arille. Bull. de la Soc. Linn. de Paris. 1878. p. 164.

Der Mantel besteht auf dem Querschnitt aus etwa 5—6 Zelllagen, nur am Hilus, wo der Zusammenhang mit dem Gewebe der Raphe besteht, ist das Gewebe stärker entwickelt. Dasselbe bietet in seinem Bau keine Besonderheiten, besteht durchweg aus dünnwandigen, in regelmäßig concentrischen Lagen angeordneten parenchymatischen Zellelementen von polyëdrischer Form und ist besonders nach der Außenseite des Mantels zu in radialer Richtung bedeutend gestreckt; am ausgesprochensten ist dies bei den lückenlos aneinander schließenden, an der Außenwand etwas verdickten Epidermiszellen der Fall. Die radiale Streckung findet ihre Erklärung in der entwickelungsgeschichtlichen Entstehung des Arillus. In jugendlichen Zuständen, wo derselbe nur in Form eines schmalen, an der Hilusstelle sich um den Funiculus erhebenden Ringwalles vorhanden ist, finden wir Zellen von ausgesprochen isodiametrischer, kubischer Gestalt; durch radiale Streckung der Zellwände verbreitert sich dann der Ringwall und wird so zur sackartigen Hülle. Die Zellen führen reichlich fettes Öl, doch ist dasselbe wenigstens im eigentlichen Arillargewebe an den übrigen Zellinhalt gebunden; besonders ausgebildete Ölzellen finden sich nur im Gewebe der Raphe. Von weiteren Inhaltsbestandteilen ist hauptsächlich die in ziemlicher Menge vorhandene Stärke zu erwähnen, welche schon im meristematischen Gewebe des Arillus nachzuweisen ist. In der peripherischen Schicht des Mantels tritt sie spärlicher auf als im Innern.

Die ziegelrote Farbe des Arillus, welche erst kurz vor der Samenreife auftritt, wird im vorliegenden Falle nicht, wie dies sonst bei vielen saftigen Früchten und Scheinfrüchten die Regel ist, durch einen im Zellsaft gelösten Farbstoff hervorgerufen; hier haben wir es vielmehr mit einem an Plasma, in diesem Falle an den Stärkebildner (im Sinne Schimper's) gebundenen Farbstoff zu thun. Nur selten liegt derselbe als peripherische, im Profil mondsichelartige Schicht einem einzelnen Korn an; meist liegen, wie sich bei starker Vergrößerung zeigt, die Verhältnisse derartig, dass 3 auch 4 kleine rundliche, farblose Körner von dem kugeligen Chromoplasten eingehüllt werden. Bei vorsichtiger Behandlung eines Schnittes mit wässeriger Jodlösung lässt sich dies auch leicht nachweisen, da alsdann der gelbrote Chromoplast, wie es scheint, entfärbt wird oder doch nur schwach gelbliche Färbung annimmt und sich so von den blaugefärbten Stärkekörnern in seinem Innern abhebt. Ob der im Reifezustand des Arillus mit dem Stärkebildner als Chromoplast anzusehende Farbstoffkörper aus einem Leucoplasten im Sinne Schimper's hervorgegangen ist, war nicht mit genügender Sicherheit festzustellen; nur soviel ließ sich mit einiger Gewissheit constatieren, dass im meristematischen Arillargewebe die in kleinen Ballen zusammenhängende Stärke bei vorsichtigem Zusatz von Jodlösung nicht in allen ihren Teilen die Blaufärbung zeigte, dass vielmehr fast immer eine ungefärbte oder schwach gelbliche peripherische Schicht erkennbar war.

Carica Papaya wird sich wegen der mannigfachen Übereinstimmung seines Arillus mit dem der Gattung *Passiflora* mit wenigen Worten abhandeln lassen. Bei der Reife wird der schwarzbraune, rundlich-eiförmige Samen, dessen Testa morgensternartige Höckerchen zeigt, gleichfalls von einem häutigen, sich der Samenoberhaut eng anschließenden, hier aber farblosen Gewebesack vollständig eingehüllt. Entwickelungsgeschichtlich ist derselbe von gleicher Herkunft wie der bei *Passiflora* beschriebene. Seine Ursprungsstelle ist gleichfalls an dem anatropen Ovulum als ringförmige Verdickung des Nabelstranges in der Hilusgegend vor dem Aufblühen bereits angedeutet. Nach erfolgter Befruchtung des Ovulums erfährt der Ringwall die gleiche Ausbildung wie bei *Passiflora*; man hat ihn demnach, ebenso wie den Arillus der letzteren, morphologisch als hüllenartigen Funiculararillus zu bezeichnen. Das aus rundlichen, äußerst dünnwandigen, parenchymatischen Zellelementen sich zusammensetzende Gewebe des Sackes wird gewöhnlich nur von 2—3 Zelllagen gebildet; nur an den Stellen, wo sich der Arillus den rillenartigen Vertiefungen der Samenoberfläche eng anschmiegt, hat sich das Gewebe zu mehreren die Lücken auskleidenden Schichten differenziert. Hinsichtlich der Zellinhaltsbestandteile ist zu bemerken, dass an Plasma gebundene Farbstoffkörper, wie sie sich bei *Passiflora* finden, hier nicht anzutreffen sind; die Zellen führen nur einen farblosen, wässerigen Zellsaft, in dem ab und zu etwas Stärke vorkommt.

Myristicaceae.

Die Samen der Muscatnüsse, *Myristica fragrans* Hott. und anderer Species sind bei der Reife von einem, als Drogue unter dem Namen »Macis« oder »Muscatblüte« bekannten Arillus eingeschlossen. In frischem Zustand ist derselbe von fleischiger Consistenz und zeichnet sich durch seine intensive, hochrote Farbe aus, die sich allerdings beim Eintrocknen in eine gelbbraune umwandelt. Er ist in ungleich viele und breite Lappen zerschlitzt, die seitlich nur in der Mikropylengegend des Samens zusammenschließen, so dass er in seiner Gesamtheit das Aussehen eines Korbgegeflechtes zeigt.

Das der Hauptsache nach aus wenig verdickten, parenchymatischen, isodiametrischen oder polyedrischen Zellen bestehende Grundgewebe wird auf der Außen- und Innenseite von einer ein- zuweilen mehrschichtigen Epidermis begrenzt. Ihre besonders an der Außenseite verdickten Zellen sind von langgestreckter, prismatischer, selten zugespitzter Form und zeigen an den Seitenwänden hie und da Tüpfelung. Die Wandungen, welche oft schöne Schichtung zeigen, bestehen aus Cellulose und sind sehr quellungsfähig. Zwischen den Zellen des Grundgewebes kommen außerdem ätherisches Öl führende Sekretbehälter mit verkorkten Membranen und zahlreiche, in den einzelnen Lappen des Mantels längslaufende kleine Gefäßbündel vor, welche mit dem Gefäßstrang des Funiculus in Verbindung stehen. Außer bei *Pithecolobium Unguis cati* Benth. und einigen *Connaraceae* ist ein derartiges Vorkommen von Gefäßbündeln im Gewebe von Arillargebilden nicht beobachtet worden. Die großen Ölzellen enthalten neben dem ätherischen Öl einen in diesem gespeicherten gelbbraunen, mit Alkohol extrahierbaren Farbstoff. Selbstverständlich ist dieser Farbstoff, solange das Organ noch lebt, nicht, wie Tschirch [1]) auf Grund seiner Untersuchungen an trockenem Material anzunehmen schien, in diesen Ölzellen enthalten.

---

[1]) Ber. d. deutsch. bot. Ges. VI. p. 140.

Bei *Myristica fragrans* Hott. ist der rote Farbstoff im Zellsaft des Grundgewebes gelöst und wird, wie überall erst nachträglich beim Absterben des Gewebes, von denjenigen Elementen aufgenommen, welche wie hier das Öl die größte Fähigkeit, Farbstoffe zu speichern, besitzen. Der Hauptinhalt der Zellen des Grundgewebes besteht neben fettreicher, plasmatischer Substanz aus in letztere eingebetteter, mit Jod sich rotbraun färbender Stärke, welche, wie Tschirch nachgewiesen hat, sich durch ihren hohen Gehalt an Amylodextrin auszeichnet. Im Gewebe des Arillus sind diese Stärkekörner, zusammen mit dem übrigen Zellinhalt, zu rundlichen Ballen vereinigt. Entfernt man die protoplasmatische, sehr fettreiche Grundmasse durch entsprechende Lösungsmittel, so findet man, dass diese Amylodextrinkörner meist stäbchenförmige, auch knochenähnliche Gestalt besitzen, ähnlich den im Milchsaft der *Euphorbiaceae* vorkommenden Stärkekörnern. Solch unregelmäßig gestaltete, an Corrosionsstadien erinnernde Formen, wie sie Tschirch in seiner »angewandten Pflanzenanatomie« abbildete, konnte ich bei dem mir vorliegenden Untersuchungsmaterial nicht beobachten.

In entwicklungsgeschichtlicher Beziehung bietet der Arillus der vorliegenden Familie mancherlei Interessantes. Lange Zeit standen sich betreffs dieses Punktes zwei verschiedene Ansichten gegenüber. Planchon[1]) und mit ihm De Candolle[2]) hielten ihn für einen typischen Auswuchs des Exostomrandes und bezeichneten ihn demgemäß als Arillodium. Hooker und Thomson dagegen schlossen aus der Thatsache, dass er außer am Exostomrande auch um den Hilus herum, mit dem Samen in Verbindung steht, dass bei seiner Bildung der Funiculus und das Exostom gleichzeitig beteiligt sein müssten, eine Annahme, welche sich, wie spätere Untersuchungen von Baillon[3]) und neuerdings von Voigt[4]) gezeigt haben, als den thatsächlichen Verhältnissen entsprechend erwiesen hat. Aus ihren Beobachtungen geht hervor, dass der Arillus bereits in der geschlossenen Blüte, mithin vor erfolgter Befruchtung als eine einheitliche, oberflächliche Gewebewucherung an dem den Hilus und Exostomrand einschließenden Gebiete auftritt. Diese also von einem Centrum ausgehende Wucherung erweitert sich dann nach beiden Seiten, um in einem gewissen Stadium die Form eines doppelten Ringwulstes in Gestalt einer liegenden ∞ anzunehmen. Durch weiteres Auswachsen und, wie wir wohl annehmen müssen, ungleichmäßiges Wachstum wird dann der gelappte, an seinen Rändern gefranste Mantel gebildet, der, wie Voigt angiebt, an einen Ovulum von 2,5 mm bereits die Gestalt wie im fertigen Zustand zeigt. Gerade die Bildungsweise dieses Arillus bietet uns ein hervorragendes Beispiel dafür, dass Arillarbildungen nicht immer, wie

---

1) Planchon, l. c. p. 303. 2) de Candolle, Ann. d. sc. nat. IV. série, tome 4 p. 24. 3) Baillon, Adansonia V. p. 177 und Compt. rend. LXXVIII. p. 779 ff. 4) Voigt, Über Bau und Entwickelung des Samens und Samenmantels von *Myristica*. Göttingen 1885. Inaug.-Diss.

von Planchon und den älteren Morphologen angenommen wurde, typisch vom Funiculus einerseits und vom Exostom anderseits ausgehen, dass vielmehr diese beiden extremen Fälle durch Übergänge verbunden sind.

Scitamineae (Arillatae).

Wie schon der synonyme Name dieser Reihe andeutet, sind Arillargebilde am Samen allgemein charakteristisch für die ihr unterstehenden Familien; nur wenige Arten der letzteren besitzen keine Arillen, so z. B. *Canna*; andere, wie *Musa* etc., haben Beerenfrüchte. Hier sollen nur zwei Vertreter der *Musaceae* Erwähnung finden. Bezüglich der übrigen verweise ich auf die Abhandlungen von Baillon [1]), Eichler [2]) und F. Müller [3]).

Musaceae. Die Früchte der Gattungen *Ravenala* und *Strelitzia* sind fachspaltige, dreifächerige, vielsamige Kapseln. Jeder Same wird von einem in der Mikropylengegend anhebenden mantelartigen oder haarförmig zerschlitzten Arillus umhüllt.

Bei *Ravenala madagascariensis* Sonn. ist derselbe in frischem Zustand von prachtvoll himmelblauer, seidenglänzender Farbe; seiner äußeren Form nach erinnert er an das gleiche Gebilde vieler *Tetracera*arten. Er umhüllt den Samen vollständig und ist nur an seinem freien Rande fransenartig zerschlitzt. Ob an seiner Bildung der Funiculus allein, oder etwa auch das Parenchym des Exostoms beteiligt ist, konnte, da nur fertige Zustände zur Untersuchung vorlagen, nicht entschieden werden; auch finden sich in der diesbezüglichen Litteratur keinerlei Angaben hierüber. Nach den Verhältnissen am reifen Samen scheint jedoch ein gewöhnlicher mantelartiger Funiculararillus vorzuliegen, der auf gleiche Weise entstanden sein dürfte, wie bei vielen dicotylen Familien.

Ein besonderes Interesse gewinnt er durch den anatomischen Bau seines Gewebes, auf welchen bereits von Höhnel [4]) in einer kurzen Notiz aufmerksam gemacht hat. Die Zellen, und nur aus solchen besteht das Gewebe, besitzen langgestreckte cylindrische, auch prismatische Gestalt mit horizontalen oder schiefen Querwänden. Der Hauptsache nach sind sie dünnwandig, nur an ihren Kanten verlaufen ziemlich weit in das Lumen vorspringende, aus Cellulose bestehende Längsleisten; ab und zu treten diese auch an den Berührungsflächen zweier Zellen auf, doch seltener. Auf dem Querschnitt werden so, da gewöhnlich drei bis vier Zellen in einer Kante zusammenstoßen, kleeblattähnliche Formen hervorgerufen. Bezüglich dieser Verdickungspfosten erinnert das Gewebe an den Bau der Palissaden bei

---

[1]) Baillon, Remarques sur la symétrie et l'organogénie florale des Marantées. Adansonia I. p. 306 ff.; Note sur l'albumen et l'arille des *Hedichium*. Adansonia III. p. 349.

[2]) Eichler, Beiträge zur Morph. u. Syst. der Marantaceen. Abh. d. Akad. d. Wissensch. Berlin 1884.

[3]) F. Müller, Nachträge zu Hildebrandt's Verbrtm. der Pflanzen: *Marantaceae*. Kosmos 1885. p. 438.

[4]) Öst. botan. Zeitschr. XXXI. p. 386.

*Cycas*blättern, nur dass bei den letzteren die Intercellularen weit größer ausgebildet sind und die Leisten in der Regel an den Berührungsflächen der Zellen auftreten. In den gleichfalls langgestreckten beiderseitigen Epidermiszellen, deren Außenwände schwach verdickt sind, verlaufen die Leisten nicht longitudinal, sondern nach Art von Tonnenreifen radial, und sind dabei oft netzförmig untereinander verbunden, siehe Fig. 4 und 5. Es ist wohl ohne Weiteres einleuchtend, dass ein derartig gebautes Gewebe dem ganzen Organ in mancherlei Hinsicht Vorteil bietet; denn derartige Verdickungsleisten in Gemeinschaft mit den dazwischenliegenden dünnen Wandstellen ermöglichen einen besseren, zum mindesten ebenso guten Stoffverkehr, wie gewöhnliche poröse Wände. Ferner erinnern diese in das Lumen stark vorspringenden Leisten an die bei pflanzlichen Organen, wie Blättern etc., zur Herstellung einer gewissen Festigkeit vorkommenden Einrichtungen. Ob aber das in Rede stehende Organ die besagten Leisten nun gerade zur Erlangung von Biegungs- oder Druckfestigkeit oder dergl. ausbildet, entzieht sich natürlich unserer Beurteilung. Der Inhalt der Zellen besteht der Hauptsache nach aus einer sehr fettreichen Plamamasse, weshalb der Arillus in den Tropen auch technisch verwertet wird. Der charakterische blaue Farbstoff ist bei Trockenmaterial im Öl gelöst; nimmt man das letztere mittels entsprechender Reagentien weg, so restiert eine, bei Zusatz von Jod sich gelb, auch gelbbraun färbende körnige Masse. Der Farbstoff selbst wird durch Säuren entfärbt und nimmt mit Alkalien grüngelbe Färbung an; in Wasser ist er nicht löslich, hingegen in Alkohol, Äther, Benzol u. dergl. Ob dieser bei trockenem Material allerdings den fettreichen Zellinhalt seiner ganzen Masse nach tingierende Farbstoff, solange das Gewebe noch frisch, auch derartig organisiert ist, wie von Höhnel, aus dessen Notiz nicht hervorgeht, ob er lebendes oder trockenes Material zur Untersuchung hatte, anzunehmen scheint, konnte ich, da mir ebenfalls nur Herbarmaterial vorlag, nicht entscheiden. Immerhin erscheint eine derartige Annahme nicht recht wahrscheinlich; vielmehr kann man die Vermutung hegen, der Farbstoff sei, solange das Gewebe des Mantels noch nicht eingetrocknet ist, in ähnlicher Weise, wie der rote Farbstoff im Arillus der *Celastraceae*, in Form der bekannten Spindeln an plasmatische Substanz gebunden und erst mit dem Absterben des Gewebes und seiner Elemente finde, wie man dies auch bei *Celastrus*- und *Evonymus*arten beobachtet, ein Zerfall der Spindeln statt, wobei der Farbstoff durch die fettreiche Grundmasse der Zellen gelöst wird.

Ravenala guyanensis Rich. (*Phenakospermum guyanense* Endl.) Der Arillus, gleichfalls am Hilus anhebend, bildet hier nicht, wie bei der vorigen, einen seitlich zusammenschließenden, nur am oberen, freien Rande gefransten Mantel, sondern ist bis zum Grunde in viele haarförmige Bündel zerschlitzt. Er ist hochrot gefärbt; der Farbstoff ist bei Herbarmaterial ebenfalls in den körnigen, den Zellwänden anliegenden Plasmaresten gespeichert. Die Zellen sind langgestreckt, cylindrisch oder prosenchymatisch zugespitzt, weisen aber nicht die für die vorige Art charakteristischen Verdickungsleisten an den Kanten auf. Durchschneidet man ein einzelnes Haarbündel, so liefert der Querschnitt die in Fig. 6 u. 7 wiedergegebenen Bilder. Im Centrum eine auch mehrere stark verdickte, an Bast erinnernde Zellen, die zuweilen durch Porenkanäle mit einander communicieren. Ihre Wandverdickungen, die stellenweise bis zum Verschwinden des Lumens gehen, bestehen bis auf die schwach verholzte Mittellamelle aus Cellulosesubstanz; unter dem Mikroskop erscheinen sie meist sehr stark lichtbrechend und nicht selten concentrisch geschichtet. Um sie herum gruppieren sich Zellen, deren Wände ebenfalls, wenn auch nicht in dem gleichen Maße wie die der centralen, verdickt sind; die Mittellamelle ist stets deutlich erkennbar. Diese peripherischen Zellen allein führen den Farbstoff und die feinkörnige plasmatische Substanz; fettes Öl ist in geringerem Maße gleichfalls vorhanden.

Die den beiden vorhergehenden Arten nahestehende Gattung *Strelitzia* (*Str. Reginae* Ait.) ist durch einen ebenfalls haarförmig zerschlitzten, vom Hilus ausgehenden und rotgelb gefärbten Arillus ausgezeichnet, der also seiner äußeren Gestalt und seiner Farbe nach ganz mit der eben erwähnten Art von *Ravenala* übereinstimmt. Bezüglich der Structur seines Gewebes erinnert er dagegen an den Mantel von *Ravenala madagascariensis*. Der kürzere Durchmesser eines einzelnen Haarbündels besteht auf dem Querschnitt aus etwa 8, der längere aus 25 Zelllagen; nach der Spitze nehmen die Bündel mehr cylindrische Form an. Während die bei *R. madagascariensis* geschilderten Leisten immer einen, wenn auch minimalen Intercellularraum zwischen sich erkennen lassen, treten hier zwar auch an den Kanten, hie und da auch an den Berührungsflächen Verdickungen auf, zwischen denen aber nie ein Intercellularraum bemerkbar ist. Auf Querschnitten besitzen sie daher meist kugelige oder achtförmige Gestalt, von denen je eine Hälfte in das Lumen der Zelle vorspringt. Ausgehend von der Thatsache, dass alle diese, der Hauptsache nach aus Cellulose bestehenden Verdickungsleisten sich durch große Quellbarkeit auszeichnen, lag die Vermutung nahe, dass derartige Bilder, wie sie in Fig. 8 wiedergegeben sind, überhaupt erst durch Quellung zu Stande gekommen seien. Diese Annahme erwies sich jedoch als irrig, da Schnitte, welche direct in wasserfreies Glycerin oder Gelatine gelegt wurden, die gleichen, mit einander correspondierenden Verdickungen zeigten. Die Inhaltsbestandteile sind die nämlichen wie bei *R. madagascariensis*, abgesehen von dem hier roten Farbstoff.

Übersicht.

Ehe ich zum nächsten Abschnitt übergehe, möchte ich nochmals in Kürze einen Rückblick auf die im vorstehenden Kapitel gefundenen Thatsachen werfen. Betrachtet man, in der im einleitenden Kapitel angegebenen Umgrenzung des Begriffes, die mannigfachen Arillen, wie sie uns an den Samen der verschiedensten Familien entgegentreten, zunächst nach ihrer entwicklungsgeschichtlichen Entstehung, so findet man, dass es der Hauptsache nach drei Bildungscentren sind, welche sich als Ausgangspunkte für spätere Arillaranhänge erweisen: 1. der Funiculus an seinen verschiedenen Stellen, wie Hilus, Chalaza, Raphe; 2. das Exostom; 3. das zwischen Exostom und Funiculus liegende Gewebe.

I. Im ersten Falle, wo also außer dem Funiculus keinerlei Ovularteile an der Bildung von Arillen Anteil nehmen, können wir mantelartige einerseits und einseitige, nicht allseitig geschlossene Gebilde andererseits unterscheiden. Die mantelartigen, mögen sie nun eine ununterbrochene Umhüllung oder lappige, auch fransenartig zerschlitzte Gebilde darstellen, treten in der Regel zuerst als einfache Ringwälle direct an dem Befestigungspunkt der Samenanlage oder in unmittelbarer Nähe derselben, am Hilus auf. In vielen Fälle bleibt dabei die Ausbildung auf diesen Ringwall beschränkt; es wächst der Rand allenfalls noch um ein Geringes zu einer Art Cupula aus. Wir sahen derartige Formen bei *Pachynema-*, *Afzelia-*, *Copaifera-*, *Kennedya-*, *Hardenbergia-*, *Mucuna-* und *Cytisus*arten. Wächst der Rand des Ringwalles gleichmäßig und in größerem Maaßstabe aus, so kommen mantelartige Hüllen zu Stande, welche den Samen vollständig umschließen, sich an dessen Chalazaende lappig übereinander legen, wie bei *Passifloraceae* und bei *Nymphaeaceae*, oder an ihrem freien Rande sich in Fransen auflösend den Samengrund unbedeckt lassen; so bei gewissen Arten von *Tetracera*, *Ravenala madagascariensis* u. a. Wachsen nur bestimmte Partieen der ursprünglichen Anlage weiter aus, so entstehen lappige, seitlich nicht zusammenschließende Gebilde, wie sie uns an den Samen von *Pahudia javanica*, *Pithekolobium Unguis cati*, *Davilla macrocarpa*, *Doliocarpus Rolandri* etc. entgegentreten. Wie endlich aus der Beschreibung der Arillen von *Tetracera Assa*, *Crossosoma Bigelowii*, *Ravenala guyanensis*, *Strelitzia* zu ersehen ist, kann dies partielle Auswachsen der primordialen Arillaranlage schließlich so weit gehen, dass der fertige Arillus vollständig das Aussehen eines Haarschopfes enthält. Ob die Mikropyle bedeckt wird oder nicht, richtet sich ganz nach dem jeweiligen Grad der Ausbildung des Mantels. Bleibt dieser auf einen schmalen Ringwall beschränkt, wie bei *Cytisus-* und *Kennedya*arten u. s. w., so bleibt sie frei; geht die Ausbildung dagegen weiter, wie bei den meisten übrigen ebengenannten Arten und Gattungen, so wird sie selbstverständlich von der Hülle überdeckt.

Bei den einseitigen Funiculararillen wächst gewöhnlich, wie dies bei dem ersten Typus der *Leguminosae* die Regel ist, das basale Ende des Funiculus bis unmittelbar zur Mikropyle aus, lässt diese aber frei. In anderen Fällen, bei *Turneraceae* und *Berberidaceae*, treten durch Zellteilungen des epidermalen und des darunterliegenden Gewebes unmittelbar oberhalb der Hilusstelle einseitige sichelartige Wülste auf, die sich später zu schuppenähnlichen (*Turnera*) oder borstenförmig zerschlitzten (*Jeffersonia*) Formen ausgestalten. Auch bei den Samen unserer *Viola*arten, die im vorstehenden Kapitel nicht näher behandelt wurden, kommen derartig entstandene glandulöse Wülste vor. Treten die Wucherungen an der Mündungstelle des placentaren Gefäßbündels auf, so wird meist auch das Gewebe des Samengrundes in das Bereich derselben gezogen und es entstehen dann Aussackungen an der Chalaza, welche ihrer Consistenz nach von den übrigen Samenteilen wesentlich verschieden sind. In diese Kategorie gehören namentlich die *Connaraceae* und *Tremandraceae*. Auch die längs der ganzen oder eines Teiles der Raphe auftretenden, nach der früheren Bezeichnungsweise »Strophiolae« benannten Anhänge, wie sie den Samen mancher *Fumariaceae*, *Papaveraceae* (*Chelidonium*, *Bocconia*), endlich *Asarum* und vielen anderen eigentümlich sind, verdienen hier erwähnt zu werden.

II. Die Exostomarillen, oder »Carunculae«, wie man sie früher wohl bezeichnete, entstehen durch eine Verdickung des äußeren Integumentes am Exostom. Als solche galten lange Zeit auch Bildungen (»Arillodien« Planchon's), welche ihre Entstehung keineswegs typisch dem Exostom verdanken. Außer *Euphorbiaceae* und *Polygalaceae* dürften sich nur sehr wenige Familien finden, deren Samen wirkliche Exostomarillen besitzen. Im vorstehenden Abschnitt sind die genannten Familien um deswillen nicht behandelt worden, weil die Entstehungsweise der Caruncula der *Euphorbiaceae*samen von Baillon in dessen Monographie dieser Familie eingehend besprochen wird, seine diesbezüglichen Angaben, wie ich mich durch eigene Untersuchungen an zahlreichen Arten und Gattungen überzeugt habe, den thatsächlichen Verhältnissen entsprechen, und ich wesentlich Neues über diesen Gegenstand zu bieten nicht im Stande war. Hervorheben möchte ich nur, dass mantelartige Hüllen sich unter den Exostomarillen nicht finden, sondern stets lokalisierte, auf die Mykropylengegend beschränkte Wülste, die immerhin aber ganz interessante Formen annehmen können, wie auch aus den vorzüglichen Abbildungen der Baillon'schen Monographie zu ersehen ist. Die Entstehungsweise, histologische Structur und Inhaltsbestandteile der den Samen der *Polygalaceae* zukommenden Arillen unterscheiden sich in keinem wesentlichen Punkte von denjenigen der *Euphorbiaceae*.

III. Die letzte Art der Entstehung von Arillen ist diejenige, wo an dem anatropen Ovulum das zwischen dem Hilus und der ihm zugekehrten Hälfte des Exostoms gelegene Gewebe zum Ausgangspunkt für den späteren Mantel wird. Die meisten der hier in Betracht kommenden Vertreter: *Myristica*, *Celastrus*, *Evonymus* u. a. hielt Planchon für typische Exostomarillen, musste allerdings aber dabei zugeben, dass auch das Gewebe des Funiculus nicht ganz unbeteiligt bei der Bildung sei. Im Grunde genommen sind also auch nach ihm zwei verschiedene, von einander isolierte Ausgangspunkte vorhanden, welche, wenn sie sich berührten — was ja in irgend einem Stadium der Entwicklung notwendigerweise eintreten muss — eine »soudure congéniale« bilden müssen. Wie bereits **Baillon** und **Voigt** auf Grund entwickelungsgeschichtlicher Untersuchungen bei *Myristica* nachgewiesen haben, muss die Idee einer derartigen Naht aber auch um deswillen zurückgewiesen werden, weil überhaupt nicht zwei getrennte Bildungscentren vorhanden sind, sondern nur ein einziges, das zwischen Funiculus resp. Hilus und Exostom gelegen ist. Später allerdings wird auch das Gewebe dieser beiden Ovularteile mit zur weiteren Bildung des Mantels herangezogen. Da derselbe in einem gewissen Entwicklungsstadium die Form einer ∞ hat, kann man allerdings zu der Vermutung gelangen, dass dieser doppelte Ringwall durch Berührung zweier kreisförmigen Hälften, die eine Naht zwischen sich lassen, entstanden sei. Die Untersuchung jüngerer Zustände giebt jedoch über die Unrichtigkeit einer solchen Annahme ohne Weiteres Aufschluss. Die gleiche Entstehungsweise soll nach **Baillon** der Arillus der *Turneraceen*gattung *Mathurina* besitzen. Die von mir angestellten Untersuchungen bei den Samen der *Celastraceae* ergaben, dass deren Arillen bezüglich ihrer Bildungsweise denen der *Myristicaceae* u. s. w. vollständig homolog sind.

Was nun die Histologie der Arillen anbelangt, so handelt es sich, mögen sie nun beerenartig-pulpöse oder derbere Consistenz besitzen, fast ausnahmslos um Parenchym. Bei den beerenartigen sind die Zellelemente durchgehends dünnwandig, dazu regellos oder symmetrisch angeordnet. Häufig sind Formen mit sternförmigen Aussackungen, ähnlich dem Schwammparenchym vieler Blatt- und Stengelorgane zu beobachten, so beispielsweise bei *Nymphaea*, *Celastrus*, *Evonymus* u. a. Die Arillen mit derberer Consistenz zeigen in ihren epidermalen Gewebeteilen gegenüber den mittleren Partieen nicht selten eine Verschiedenheit in Bezug auf die Wandverdickungen; die letzteren in der Regel zartwandig, die peripherischen starkwandig. Wir brauchen hier nur auf das bei dem zweiten Typus der Leguminosenarillen, vielen *Tetracera*arten, *Myristicaceae* u. s. w. Gesagte zu verweisen. Immerhin ist aber der Fall nicht ausgeschlossen, wie aus der Beschreibung der *Musaceae* und anderen Arten von *Tetracera* zu ersehen ist, dass auch in den central gelegenen Zellschichten Wandverdickungen auftreten, die aber dann ähnlich wie beim Collenchym auf die Zellkanten beschränkt sind. In den mannigfachen haarähnlich zerschlitzten Arillen setzt sich das Gewebe aus langgestreckten, cylindrischen oder prismatischen Elementen zusammen, die entweder horizontale oder schiefe Querwände besitzen können. Bei diesen, sowie der Mehrzahl der glandulösen Auswüchse der Raphe (»Strophiolae«: *Viola*, *Corydalis*, *Chelidonium* u. s. w.) finden sich im fertigen Zustand des Organs fast keinerlei Inhaltsbestandteile, während sie in Jugendzuständen stets reich an plastischem Baumaterial sind. Die Inhaltsbestandteile der mantel- oder beerenartigen Arillen stimmen im Wesentlichen mit den im Samen selbst vorkommenden Reservestoffen überein, also: Stärke, Proteïnsubstanzen, fette Öle, Krystalle (*Dilleniaceae*), Gerbstoffe (*Connaraceae*) und für den Macis der Muscatnuss charakteristisch Amylodextrinstärke, endlich bei einzelnen Farbstoffe. Die letzteren sind entweder, wie bei *Myristica fragrans*[1]), bei *Euryale*, *Connarus*, *Rourea* im Zellsaft gelöst, oder, wie bei den meisten übrigen gefärbten, an plasmatische Substanz gebunden. Schließlich wäre noch zu erwähnen, dass sich unter den mannigfachen Arillarbildungen einzelne finden, deren Gewebe von kleinen Ästen des placentaren Leitbündels durchzweigt wird; hierher gehören die Arillen von *Myristicaceae*, *Connaraceae*, von *Leguminosae* allein *Pithekolobium*.

Dritter Abschnitt.

Function der Arillargebilde.

Wie ich bereits in der Einleitung hervorzuheben Gelegenheit hatte, liegen über die physiologische Bedeutung gerade dieser Art Samenanhänge verhältnißmäßig wenige thatsächliche Beobachtungen vor. Wenn man auch a priori zu dem Schluss kommen mag, dass der Arillus den übrigen Samen- beziehungsweise Fruchtanhängen, wie Haarschopf, Pappus, Flügel u. s. w. als analog an die Seite zu stellen sind, d. h. dass er bei der Samenverbreitung auf die eine oder andere Weise eine Rolle spiele, so muss doch erst im Einzelnen nachgewiesen werden, wie weit hier eine Verallgemeinerung angebracht ist. Ich verhehle mir nun keineswegs, dass durch die folgenden Aufzeichnungen die Kenntnis der Function der Arillen nur um Weniges erweitert wird. Einmal verlangen darauf hinzielende Untersuchungen eine über Jahre hinaus ausgedehnte Beobachtungszeit; sodann handelt es sich, wie auch aus dem voraufgehenden Abschnitt zu ersehen ist, vielfach um Vertreter von Familien, welche der einheimische Botaniker höchstens nur in Gewächshäusern zu Gesicht bekommt. So kommt man bei der Frage nach der Bedeutung der Arillen, wenn man nicht Gelegenheit hat, an Ort und Stelle zu untersuchen, schlechterdings nicht viel über Vermutungen hinaus. Nur ein Zusammenwirken vieler Forscher, die in der Lage sind, auf wissenschaftlichen Reisen zu experimentieren und beobachten, kann allmählich unsere Kenntnis über die Bedeutung der Arillargebilde vervollständigen.

Im Nachfolgenden wird es mein Bestreben sein, das thatsächlich feststehende gegenüber dem bloß als möglich hingestellten hervorzuheben.

---

1) Wie mir Herr Prof. Dr. Tschirch mitteilte, soll dies jedoch nicht durchgehend bei allen Arten von *Myristica* der Fall sein, vielmehr sollen bei einzelnen von ihnen auch krystallinische Farbstoffe vorkommen.

Wenn außerdem in einer gewissen Anzahl von Fällen ich nicht im Stande bin mit dem zu behandelnden Gebilde überhaupt irgend eine Function, sei es nun vermutungsweise oder auf Grund von Beobachtungen, zu verknüpfen, so muss ich darauf aufmerksam machen, dass es mir nicht in den Sinn kommt, ihnen damit ganz im Allgemeinen jede biologische Bedeutung abzusprechen.

A. Der Arillus als Anpassung für die Samenverbreitung durch Tiere, namentlich Vögel.

Dass bei Beeren- und Steinfrüchten, bei welchen bekanntlich die Samen von der Fruchtknotenwand auch bei erfolgter Reife umschlossen bleiben, durch das Fleischigwerden des Fruchtknotens, durch bunte, auffallende Färbung und Wohlgeschmack des Fruchtfleisches, endlich durch die harte, den Magen- und Darmsekretionen widerstehende Samentesta eine Anpassung für die Samenverbreitung durch Tiere, vor allem durch die Vögel erzielt wird, ist eine seit langer Zeit feststehende Thatsache. Dass weiter die Keimfähigkeit der Samen in Folge des Passierens durch den Darmkanal, vorausgesetzt natürlich, dass die Samenschale selbst oder doch die innere Fruchtwandung die erforderliche Widerstandsfähigkeit besitzt, nicht leidet, ja, wie man experimentell nachgewiesen hat, vielmehr in gewissem Grade erhöht wird, ist nicht minder bekannt. Nun finden wir aber bei einer ganzen Reihe von Kapselfrüchten, deren Samen im Gegensatz zu den ebenerwähnten bei der Reife durch Aufspringen des Fruchtknotens frei werden, gleichfalls für die Verbreitung durch Vögel berechnete Ausrüstungen. Die Function aber, welche die Pflanze, um ihren Samen und damit sich selbst größtmögliche Verbreitung zu sichern, bei den Beeren- und Steinfrüchten dem die Samen einschließenden Fruchtknoten zuerteilt, muss im vorliegenden Falle nun entweder von dem Samen selber oder aber dem Samenmantel, dem Arillus übernommen werden. Im ersteren Falle geschieht dies in der Weise, dass die Integumente sich verschiedenartig differenzieren, zu einer den Schutz des Keimlings gegen mechanische Verletzungen etc. besorgenden Hartschicht, und einer oberhalb dieser liegenden beerenartigen, lebhaft gefärbten Gewebepartie[1]. Im letzteren Falle — und dieser kommt für uns hier allein in Betracht — entwickelt sich der Arillus zu einer fleischigen, beerenartig gefärbten, den Samen ganz oder teilweise umkleidenden Hülle. Vielfach wird hierbei die Farbenwirkung der letzteren dann noch außerdem dadurch erhöht, dass auch der aufspingende Fruchtknoten sich bunt färbt (*Celastraceae*, *Passifloraceae*), oder dass in solchen Fällen, wo der Same nur partiell umhüllt wird, die

---

[1] Baillon nennt derartige Bildungen, wie sie z. B. den Samen von *Magnolia*, *Manotes* u. a. eigen sind, »arilles généralisés«, eine Bezeichnungsweise, die nur vom biologischen Standpunkte aus annehmbar ist.

Farbe des Samens mit der des Mantels lebhaft contrastiert. Eine unumgänglich notwendige Vorbedingung für den Erfolg einer derartigen Anpassung ist aber, wie gesagt, auch in diesem Falle ebenso wie bei Beerenfrüchten eine harte, den Einwirkungen der Magen- und Darmsekretionen Widerstand leistende Samentesta.

In den nachfolgenden Fällen dürfte der Arillus als Anlockungsmittel für beerenfressende Vögel zu betrachten sein:

1. *Celastraceae*: *Celastrus*-, *Evonymus*- und *Catha*arten. Directe Beobachtungen liegen nur über *Evonymus* vor, deren Samen eine Lieblingsspeise unserer Rotkehlchen bilden. Die aufspringenden Klappen der Kapsel nehmen bei der Fruchtreife gleichfalls eine rote Färbung an; bei *Evonymus verrucosus* Scop. ist außerdem der vom Arillus nicht überdeckte Teil des Samens glänzend schwarz gefärbt. Einzelne Arten dieser Familie gehören, wie aus den Mitteilungen Schimper's[1]) hervorgeht, zu den epiphytischen Pflanzen, ein Umstand, der gerade sehr die Verbreitung der Samen durch Vögel wahrscheinlich macht.

2. *Passifloraceae*: Trotzdem ich über die Verbreitung derselben durch carpophage Vögel in der Litteratur keinerlei Angaben fand, scheint es in hohem Grade wahrscheinlich zu sein, dass bei den wildwachsenden, vielfach epiphytisch vorkommenden Arten der Gattung *Passiflora* gerade der rotgefärbte Arillus die Aufgabe hat, die Verbreitung durch Vögel anzuregen. Alle diese wild wachsenden Arten, z. B. *P. gracilis* Link, die auch in botanischen Gärten gewöhnlich zur Reife gelangt, besitzen eine dünne, wenig fleischige Frucht, welche im Innern auf drei Parietalplacenten die zahlreichen Samen trägt, im Übrigen hohl ist und bei der Reife unregelmäßig zerfällt, so dass die vom Arillus überkleideten Samen sichtbar werden. Die kultivierten Arten sowohl von *Passiflora* und auch *Carica Papaya* besitzen dagegen große kürbisähnliche Früchte mit stark entwickelter fleischiger Fruchtknotenwand, welche die Samen allseitig umgiebt. Ihre Samen weisen zwar auch noch einen Arillus auf, jedoch nur in Gestalt eines dünnen, wenige Zellschichten starken farblosen Häutchens, dem biologisch keinerlei Function beizumessen ist. Wir haben eben hier ein sehr eclatantes Beispiel dafür, wie Samen bezw. Früchte unter dem Einflusse der Kultur des Menschen ihre ihnen selbst nützlichen Eigenschaften verloren oder sie mit anderen, nur dem Menschen Vorteil bringenden vertauscht haben.

3. *Leguminosae*: Nur wenige Gattungen sind hier zu erwähnen; *Pahudia*, *Pithekolobium*, *Copaifera*. Directe Belege sind mir nicht bekannt geworden; nur bezüglich der Samen von *Pahudia* teilte mir Prof. Dr. Tschirch mit, dass dieselben von größeren Vögeln, *Rhyticeros*- und *Buceros*arten ihres saftigen zweilappigen Arillus wegen vielfach verspeist werden. Irv. Lynch[2])

---

1) Die epiphytische Vegetation Amerika's. Jena 1888.

2) Pods of *Acacia homalophylla*. Journ. of Botany. N. Ser. IX. p. 127.

hält auch die buntgefärbten Arillarwucherungen des Funiculus an *Acacia*samen für Mittel zur Anlockung von Vögeln; Hildebrand[1]) sieht in ihnen dagegen Flugeinrichtungen. Beide Annahmen klingen wahrscheinlich und können vielleicht nebeneinander bestehen; jedoch ist keine bis jetzt durch directe Beobachtung bewiesen. Den Arillen der übrigen Leguminosen kommt eine andere Function zu.

4. *Connaraceae*: werden gleichfalls bei der Verbreitung durch carpophage Vögel in Betracht kommen, trotz des großen Gerbstoffgehaltes ihrer Arillen; sehen wir doch auch sonst, wie von Vögeln Samen verspeist werden, die für den Menschen schädliche, wenn nicht gar giftige Bestandteile enthalten. Man denke nur an die Samen von *Evonymus* und die einen scharfgiftigen Stoff (Daphnin) enthaltenden Früchte von *Daphne Mezereum* L., welche erwiesenermaßen von *Sylvia*-, *Fringilla*- und *Motacilla*arten gern und ohne Schaden für sie genossen werden. Die von Tschirch[2]) ausgesprochene Vermutung, dass bei tropischen Familien der, wie im vorliegenden Falle in den Arillen in großer Menge gespeicherte Gerbstoff wesentlich zur Erhaltung der Samen bis zur Keimung und zur Sicherung derselben in den ersten Stadien diene, also gewissermaßen als Antisepticum anzusehen sei, scheint mir aus mehrfachen Gründen unwahrscheinlich zu sein.

5. *Myristicaceae*: Die Muscatnüsse werden, wie seit langer Zeit bekannt ist, wegen des reichen Gehaltes an Nährstoffen und der fleischigen Beschaffenheit ihrer Samenmäntel von den verschiedensten Vögeln gefressen, hauptsächlich Tauben, *Carpophaga*- und *Columba*arten, ferner *Buceros*arten u. s. w. Die Autoren sind jedoch nicht einig darüber, ob die betreffenden Vögel die Samen nun durch die Excremente oder in Butzen aus dem Kropfe werfen. Ob der Macis außerdem noch, wie Baillon annimmt, die weitere Function besitzt, bei der Reife durch die Turgescenz seiner Streifen das Pericarp zu sprengen erscheint, zwar nicht ausgeschlossen, ist aber bis jetzt experimentell nicht bewiesen.

Erwähnen will ich hier noch, dass auch die bei Samen von *Taxus* und den nächstverwandten Gattungen vorkommende Hülle, deren morphologische Natur noch heutzutage umstritten, gewöhnlich aber in den botanischen Lehrbüchern als Prototyp eines Samenmantels angeführt wird, in biologischer Hinsicht den beerenartigen Arillarbildungen an die Seite gestellt zu werden verdient.

Der Arillus als Flugorgan.

Als Ausrüstung für die Samenverbreitung durch den Wind dürften die Arillen der folgenden Familien anzusehen sein:

1. *Dilleniaceae*: Viele Arten der Gattung *Tetracera*, ferner *Crossosoma Bigelowii* Wats., *Doliocarpus* und *Davilla* in Folge der häutigen und meist

---

1) Ber. d. deutsch. bot. Ges. I. p. 461. 2) Sitzungsber. d. Kgl. preuß. Acad. d. Wissensch. Berlin 1890.

haarförmig zerschlitzten Beschaffenheit ihres Mantels. Einzelne Arten, z. B. *Tetracera surinamensis* Miq., allerdings können auch wegen der reichen Inhaltsstoffe und der mehr fleischigen Consistenz ihrer Arillen bei der Verbreitung der Samen durch Vögel in Frage kommen.

2. *Berberidaceae*: *Epimedium* mit seinem blasig aufgetriebenen und *Jeffersonia* mit seinem borstenförmig zerschlitzten Arillus.

3. *Fumariaceae*: *Corydalis*; man beachte jedoch auch das weiter unten Gesagte.

4. *Turneraceae*: Die Samen der *Turnera*-, *Wormskioldia*- und *Erblichea*arten mit ihrem schuppenartigen Arillus und *Mathurina* mit ihrem haarschopfähnlichen Mantel. Wenn man, wie dies Urban in seiner »Monographie der Turneraceae«[1]) thut, die Frage aufwirft, wie es kommt, dass die monotypische Gattung *Mathurina* trotz ihres ganz nach Art von Haarschöpfen ausgebildeten Arillus nur auf eine kleine oceanische Insel (Rodriguez) beschränkt ist, so darf man nicht außer Acht lassen, dass Verbreitungsausrüstungen, gleichviel welcher Art sie sind, allein nun nicht auch eine weitausgedehnte Verbreitung der betreffenden Pflanzen bedingen, sondern dass hierbei noch andere wesentliche Factoren, wie Dauer der Keimfähigkeit, Klima, Bodenverhältnisse u. dergl. mitspielen.

5. *Musaceae*: Die haarschopfähnlichen Arillen von *Ravenala guyanensis* und *Strelitzia* sind zweifelsohne Verbreitungsausrüstungen der Samen durch den Wind. Ob der blaue mantelförmige Arillus von *R. madagascariensis* auch als Flugapparat fungiert oder den beerenartigen Arillen ebenbürtig ist, konnte ich nicht ergründen. von Höhnel[2]) meint, die biologische Bedeutung des Mantels dürfte in diesem Falle darin bestehen, dass eine Zerstörung der Samen durch die höhere Tierwelt vermieden wird, indem die letztere durch die »grellgiftige« Färbung von dem Genusse der Samen abgehalten werde. Eine Entscheidung über den Wert der einen oder anderen Annahme können jedoch nur Beobachtungen an Ort und Stelle liefern.

Der Arillus als Schwimmorgan.

Die Thatsache, dass bei den Samen der Gattung *Nymphaea* der Samenmantel als Schwimmorgan fungiert, ist lange bekannt[3]). Die Frucht wird vom Stengel nicht in toto abgelöst, zerfällt aber bei der Reife jedenfalls infolge des Druckes des sehr quellbaren und verschleimenden Fruchtknotengewebes in unregelmäßige Stücke. Jeder der so freiwerdenden Samen wird von einem im zweiten Abschnitt näher beschriebenen Mantel umgeben. Durch diesen parenchymatischen Gewebesack respective durch die in seinen Interstitien enthaltene Luft wird der an sich schwere Hauptkörper des Samens specifisch leichter gemacht, so dass er sich auf dem Wasserspiegel schwimmend erhalten und durch Strömungen von der Mutterpflanze fortführen lassen kann. Entkleidet man ihn seines Arillus und bringt ihn ohne denselben auf Wasser, so sinkt er sofort zu Boden, während er sich im anderen Falle bis zu einer Dauer von 48 Stunden auf dem Wasser hält. Diesen Angaben habe ich im Wesentlichen nichts hinzuzufügen; nur möchte ich mich dagegen wenden, dass es »eine sich zwischen Arillus und Samen bildende grosse Luftblase« sein soll, die das Schwimmen des Samens bedingt. Dies wird vielmehr zweifellos durch die in den Zwischenzellräumen vorhandene Luft bewerkstelligt; gewiss adhärieren hie und da noch Luftblasen am Chalazaende des Samens, an welcher Stelle der Arillus nicht geschlossen ist, aber diese sind bei dem Functionieren des Organs als Schwimmapparat doch nicht der wesentliche Factor, durch sie wird die Schwimmfähigkeit allenfalls erhöht. Erst wenn die in den Intercellularen enthaltene Luft entwichen ist und das umgebende Medium des Wassers in das absterbende Gewebe eindringt, wird die Schwimmfähigkeit aufgehoben. Der bis dahin in horizontaler Lage auf dem Wasser schwimmende Same stellt sich senkrecht, mit der Spitze nach oben, fällt aus dem an der Chalaza offenen Sack heraus und sinkt ohne ihn zur Keimung auf den Grund. Bei *Euryale*, die ich gleichfalls zu beobachten Gelegenheit hatte, verhält sich die Sache im Grossen und Ganzen gerade so; nur insofern besteht hier eine kleine Abweichung, als der Same, dessen Arillus am Chalazaende durch die übereinander liegenden freien Zipfel geschlossen ist, nicht aus dem Sack herausfällt, sondern mit ihm zusammen, sobald die in den Intercellularen enthaltene Luft großenteils entwichen ist, zu Boden fällt.

---

[1]) Jahrb. d. bot. Gart. Berlin. II. p. 47.

[2]) Österr. bot. Zeitschr. 1881. p. 386.

[3]) Hildebrand, Die Verbreitungsmittel der Pflanzen. p. 23.

Die übrigen, eines Arillus ermangelnden *Nymphaeaceae* suchen ihren Samen auf andere Weise eine möglichst große Ausbreitung zu verschaffen; das Nähere ist in Hildebrand's Buch zu finden.

Die Natur bedient sich hier, selbst innerhalb derselben Familie, zur Erreichung eines bestimmten Zweckes der verschiedensten Mittel.

Wie die Verhältnisse bei *Victoria regia* liegen, konnte ich nicht recht ermitteln; jedenfalls aber ließ sich das feststellen, dass die Frucht ebenso wie bei *Nymphaea* in unregelmässige Stücke zerfällt.

Der Arillus als Trennungsgewebe.

Der von Bachmann[1]) aufgestellte Satz, der Arillus von *Sarothamnus scoparius* Koch reduciere durch eigentümliche Wachstumsverhältnisse die Verbindung zwischen Samen und Placenta beziehungsweise Funiculus auf ein Minimum und diene somit zur Ausbreitung der Pflanze, gilt nicht nur für die genannte Art, sondern auch für die große Mehrzahl der übrigen, einen Arillus besitzenden *Leguminosae*. Wie Bachmann ganz richtig angiebt, besteht er bei der von ihm untersuchten Art und vielen anderen *Cytisus*-

---

1) Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. III. p. 28.

arten aus zwei bezüglich der Zellwandstärke verschieden differenzierten Gewebeschichten, einer peripherischen, der Samentesta direct anliegenden dickwandigen Partie und einer mittleren dünnwandigen. Die erstere bildet bei dem Besenginster jedoch keinen allseitig geschlossenen Ring sondern mehr eine Sichel, deren Lücken im meristematischen Zustand des Arillus und bis kurz vor der Reife des Samen von zartwandigem Gewebe ausgefüllt wird. Das im Centrum gelegene und das die eben erwähnte Lücke auskleidende zartwandige Gewebe verliert sehr früh seine Inhaltsbestandteile, bleibt gegenüber dem peripherischen, dessen Elemente nach aussen zu vorzugsweise sich in der Längsrichtung strecken, im Wachstum zurück und wird endlich zum Zerreißen gebracht; es collabiert, so dass im Innern ein Hohlraum oder »Porus«, wie Bachmann denselben nennt, entsteht. Nunmehr steht der Funiculus nur durch das peripherische Arillargewebe und das durch den Hohlraum ziemlich isoliert verlaufende Gefäßbündel in Zusammenhang mit dem Samen. Der Zusammenhang wird schliesslich noch durch Collabieren des die sichelförmige peripherische Schicht auskleidende, an der Mikropyle liegende Gewebe weiter reduciert auf das Leitbündel. Der Anstoß, diese letzte Verbindung zu lösen, wird gegeben durch das infolge der eigenartigen Differenzierung des Fruchtgewebes, besonders der sogenannten »Hartschicht«, unter dem Einfluss der Austrocknung erfolgende Aufspringung der Hülsenklappen. Die Samen werden durch die sich öffnenden und spiralig einrollenden Hülsenklappen auf grosse Strecken und mit ziemlicher Vehemenz hinweggeschleudert; das Gefäßbündel reißt an der dünnsten Stelle, etwa in halber Höhe des Hohlraumes, wo es nur aus wenigen Tracheïden besteht. Von dem eben geschilderten Vorgang kann man sich leicht ein anschauliches Bild machen, indem man einige reife, noch geschlossene Hülsen der Austrocknung im Sonnenlicht aussetzt. Die gleichen Vorgänge spielen nun auch bei *Afzelia*, *Kennedya*, *Hardenbergia*, *Canavalia*- und *Mucana*arten, die ich eingehender darauf hin untersucht habe. Nur bezüglich der anatomischen Verhältnisse besteht eine kleine Abweichung, insofern nämlich, als das peripherische, starkwandige Gewebe hier einen allseitig geschlossenen und seinen Elementen nach gleichmäßig constituierten Ring bildet, ein Unterschied, welcher für die Function von keinem wesentlichen Belang ist. Bei den *Leguminosae* des ersten Typus mit linealem Arillus erfolgt die Lostrennung der Samen von der Placenta respektive dem Funiculus auf ähnliche dem Princip nach gleiche Weise. Ist bei den Arillen, wie sie bei den Arten von *Pisum*, *Lathyrus*, *Vicia* etc. vorkommen, eine peripherische collenchymatisch verdickte und eine von ihr umgebene centrale dünnwandige Gewebepartie vorhanden, so trocknet zuerst die letztere ein und collabiert in Folge der Streckung der epidermalen Elemente. Später, kurz vor der Reife der Samen stellt dann auch die die Kantenseite der Samen nur wenig übergreifende epidermale Schicht ihr Wachstum ein und trocknet ein, so dass alsdann zwischen Samen und Placenta nur durch den Funiculusgefäßstrang eine Verbindung bestehen bleibt, die schließlich auf gleiche Weise, wie oben angegeben wurde, gelöst wird. Hierbei trennen sich jedoch die Arillen im Gegensatz zu den vorerwähnten ihrer ganzen Länge nach von den Samen, und diese werden glatt ohne Arillaranhang aus der Hülse herausgeschleudert.

Die gleiche Aufgabe, den Zusammenhang zwischen Samen und Placenta auf ein Minimum herabzusetzen, soll nach Baillon[1]) auch die Caruncula, der durch Verdickung des Exostomrandes entstandene Arillus der *Euphorbiaceae* zu erfüllen haben, indem sich derselbe nach Art eines Keiles zwischen die feststehende Wand der Placenten und den dünnen Funiculus einschiebe. So eingehend mit dieser Frage, um ein competentes Urteil über den Wert dieser von Baillon auch nur vermutungsweise ausgesprochenen Angabe fällen zu können, habe ich mich nicht beschäftigt. Nur soviel habe ich constatieren können — und dies macht mir die Vermutung wahrscheinlich, — dass die primordiale Anlage des Exostomarillus in Gestalt eines Ringwalles direct über dem Eikern und der Embryoanlage liegt, dass also mit anderen Worten die Spitze des Nucellus, entsprechend verlängert gedacht, den Mittelpunkt des kreisförmigen Wulstes treffen würde, während später der Ringwall vorzugsweise einseitig nach der Placenta wächst, so dass am reifen Samen die nach der früheren Mikropylenöffnung zeigende Radicula nicht mehr in gerader Linie mit dem Exostom liegt, sondern einen ziemlich großen Winkel mit ihm bildet.

Unbestimmte Fälle.

Über die physiologische Bedeutung der Arillen von *Chelidonium*, *Bocconia*, *Asarum*, *Corydalis*, *Viola* u. s. w. ist bis jetzt nichts bekannt geworden, sei es nun vermutungsweise oder auf Grund von Beobachtungen. Zu einem bestimmten, sich auf eingehendere Untersuchungen stützenden Ergebnis bin ich allerdings bis jetzt auch nicht gekommen, doch möchte ich an dieser Stelle die Vermutung aussprechen, dass den Arillen der eben genannten Gattungen wohl kaum eine Bedeutung bei der Samenablösung oder Samenverbreitung zukommt. Vielmehr halte ich die Möglichkeit für nicht ausgeschlossen, dass sie nur vor der Samenreife eine Rolle zu spielen berufen sind. Auffällig ist nämlich die Thatsache, dass ihre Gewebeelemente, so lange die Differenzierung der Integumente zur Samentesta noch nicht begonnen hat, stets reich an plastischen Baustoffen sind, dass diese letzteren kurz vor dem Beginn des Hartwerdens der Schale allmählich verschwinden und das Gewebe bei der Samenreife vollständig inhaltsleer und oft schon collabiert erscheint. Mit anderen Worten wäre also in den genannten Fällen in der Funicularhypertrophie nur eine Vermehrung der Speichergewebe für die im Samen zu speichernden plastischen Baustoffe zu erblicken. Sobald die Inhaltsstoffe verschwunden sind und die Samenschale hart wird, wachsen dann bei *Corydalis* z. B. die epidermalen, teilweise auch die darunter gelegenen Zellen des Arillus zu langen, inhaltsleeren oder nur von Luft erfüllten Schläuchen aus, so dass möglicherweise der Arillus speciell hier noch die weitere Aufgabe hat, als Flugorgan zu fungieren.

---

[1]) Étude générale du groupe des *Euphorbiacées*. Paris 1858. p. 194 ff.

Figurenerklärung der Taf. VI.

Fig. 1. *Crossosoma Bigelowii* Wats. Stück eines Haarbündels aus dem zerschlitzten Arillus (körperlich gez. Vergr. ca. 120).

Fig. 2. *Tetracera rigida* Klotzsch. Querschnittsstück durch den Mantel. Im Innern eine größere Raphidenzelle. Vergr. ca. 360.

Fig. 3. *Connarus ferrugineus* Jack. Querschnittsstück durch das Arillargewebe. Der Inhalt der großen Zellen ist in der Natur rötlich gefärbt und führt Gerbstoff in Lösung; die kleinen Zellen enthalten nur wasserklaren Zellsaft. Vergr. ca. 120.

Fig. 4. *Ravenala madagasc.* Sonn. Querschnittsstück durch den Arillus. In der einen Epidermiszelle ist eine Querwand getroffen, welche die auf ihr befindlichen, in das Lumen vorspringenden Leisten zeigt. Vergr. ca. 360.

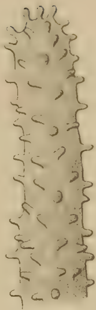
Fig. 5. *R. madagasc.* 2 Epidermiszellen mit der daran stoßenden Zelle des Grundgewebes, im Längsschnitt. Die feingezogenen Linien der Epidermiszellen bedeuten die bei tieferer Einstellung sichtbar werdenden Leisten der unteren Wand. Vergr. ca. 360.

Fig. 6. *R. guyanensis* Rich. Querschnittsstück der Basis eines Haarbündels des gefransten Arillus. Vergr. ca. 360.

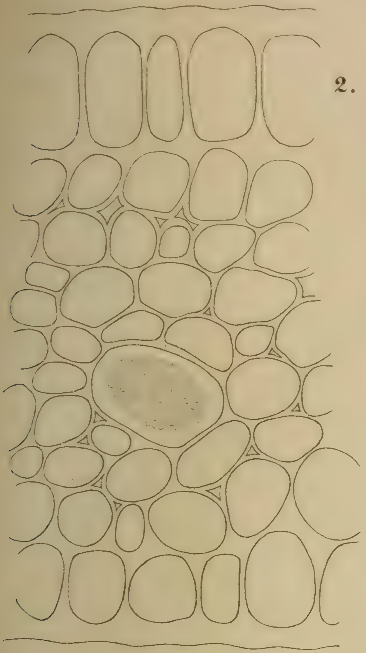
Fig. 7. Dasselbe durch die Spitze eines Bündels. Vergr. ca. 360.

Fig. 8. *Strelitzia Reginae* Ait. Querschnittsstück durch den haarförmig zerschlitzten Arillus. Verg. ca. 750.

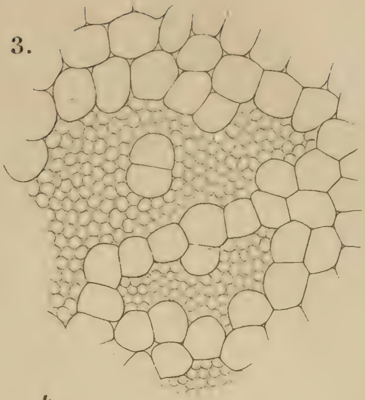
1.



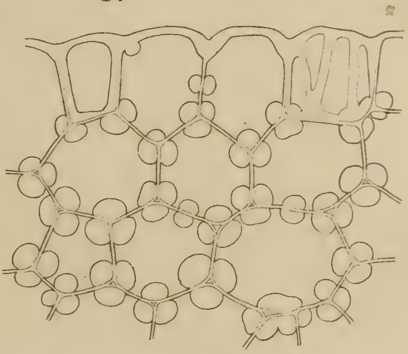
2.



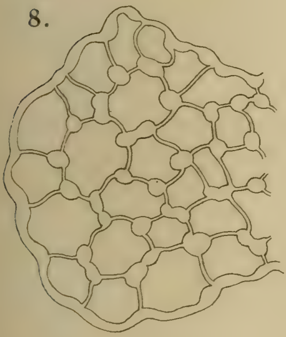
3.



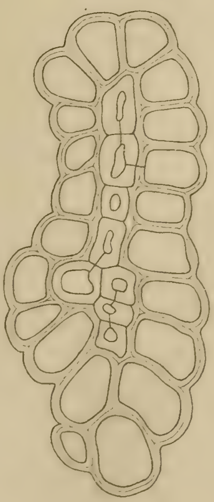
4.



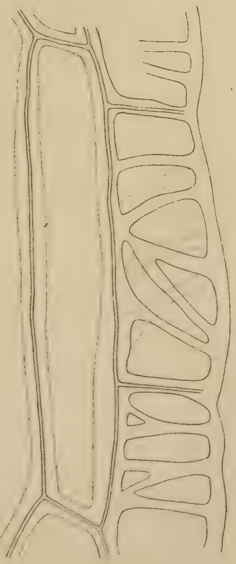
8.



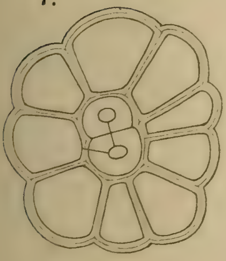
6.



5.



7.



A. Pfeiffer del. Verlag v. **Wilh. Engelmann**, Leipzig. Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

Beiträge zur vergleichenden Anatomie der xerophilen Familie der Restiaceae.

Von

E. Gilg.

Mit Tafel VII—IX.

Einleitung.

Eine Arbeit Pfitzer's: »Über das Hautgewebe einiger Restionaceen«, hat in den weitesten Kreisen Beachtung gefunden, was man daraus schließen kann, dass sie nicht nur in allen Arbeiten, welche über Anpassung von Pflanzen an heiße und trockene Klimate handeln, sondern auch in den meisten Lehrbüchern der Botanik angeführt und mehr oder weniger ausführlich besprochen ist. Sie gab auch die Anregung für die folgenden Untersuchungen. Denn obwohl von Pfitzer nur wenige Arten dieser Familie untersucht worden sind, so zeigten diese doch eine solche Fülle von ungewöhnlichen und interessanten Erscheinungen und Anpassungen an die Natur ihrer Standorte, dass sich erwarten ließ, es würden sich bei Durchforschung der ganzen Familie noch mehr dieser Einrichtungen finden lassen. Diese Erwartung wurde auch nicht getäuscht. — Wenn nun aber aus diesen Untersuchungen eine vergleichend anatomische Arbeit geworden ist, so rührt das daher, dass die *Restiaceae* nicht nur in ihrem Hautgewebe und ihrem Assimilationssystem durch die mannigfachsten Anpassungserscheinungen ausgezeichnet sind, sondern auch in ihrem ganzen anatomischen Aufbau so viel Eigenes und nur ihnen Zukommendes besitzen, dass es lohnend erschien, die Untersuchungen in dieser Weise zu erweitern.

Bevor ich auf den Hauptteil selbst eingehe, muss ich noch einiges anführen über die Morphologie der *Restiaceae*, da dies, wie wir später sehen werden, zum Verständnis des anatomischen Aufbaues unumgänglich nötig ist.

Die *Restiaceae* besitzen alle mehr oder weniger weit unter dem Boden fortkriechende Rhizome. Bei der Gattung *Anarthria* R. Br. trägt dieses Rhizom Laubblätter, bei allen übrigen Gattungen nur Schuppenblätter, in deren Achseln dann die Stengel entspringen. Auch diese tragen nur in den allerseltensten Ausnahmen Laubblätter. An den Knoten des Stengels sind Blattgebilde, wenn überhaupt vorhanden, meist nur vertreten durch kleine pfriemliche, trockenhäutige, oft bald abfallende Schüppchen, oder seltener sind noch mehr oder weniger weit den Stengel umfassende Scheiden vorhanden. Die Stengel selbst schließen meist mit dem Blütenstand ab, oft aber sind sie auch unfruchtbar und haben dann durchaus keinen anderen Zweck, als an Stelle der fehlenden Blätter die nötige Assimilation zu besorgen.

Es konnten im Folgenden so weit als möglich erschöpfend nur die Stengel untersucht werden, da vollständige Exemplare, welche Rhizom und Wurzeln tragen, nur verhältnismäßig selten gesammelt worden sind.

Von frischem Material stand mir nicht ein einziges Exemplar zu Gebote, wodurch in manchen Fällen die Arbeit sehr erschwert wurde. Eine genauere anatomische Untersuchung wurde nur dadurch ermöglicht, dass der Stengel der *Restiaceae* sich durch auffallende Härte und Festigkeit seines Baues auszeichnet, weshalb kaum einmal auch bei den gepressten Exemplaren eine Zerstörung der Gewebe erfolgt war.

Die *Restiaceae* sind verbreitet über Australien und das südliche Afrika. Je eine Art ist auch bekannt aus Chile und Cochinchina. — Sie gehören zu den Monocotylen und werden von Engler[1]) zu den *Farinosae*, von Eichler[2]) zu den *Enantioblastae* gestellt. Von allen nahestehenden Familien sind die *Restiaceae* habituell leicht zu unterscheiden durch das fast durchgehende Fehlen von Laubblättern, und diese Eigentümlichkeit ist auch die Hauptursache, dass der Stengel eine so eigenartige, charakteristische Ausbildung und Lagerung seiner Gewebeelemente zeigt und die *Restiaceae* dem anatomischen Bau nach so durchaus von allen den in blütenmorphologischer Hinsicht ihnen nahestehenden Familien verschieden sind.

Nach Pfitzer wurde nur noch einmal auf die Anatomie der *Restiaceae* eingegangen und zwar von M. Masters, dem Monographen der *Restiaceae* in seiner »minute anatomie«[3]). Doch brauche ich auf diese Arbeit nicht näher einzugehen, da darin in völlig ungenügender Weise eine einzige Art (*Restio ferruginosus* Link) untersucht wurde. Nur wo offenbare Fehler vorliegen, werde ich dies an seinem Orte erwähnen.

Von Untersuchungen und Arbeiten, welche mir öfters zu Gute kamen und welche ich öfters citieren werde, habe ich anzuführen:

Pfitzer, »Über das Hautgewebe einiger Restionaceen«, Pringsheim's Jahrbücher VII. p. 561 ff.

Volkens, »Flora der ägyptisch-arabischen Wüste«. Berlin 1887.

---

[1]) Engler, »Führer d. d. Königl. bot. Garten d. Universität Breslau« 1886. p. 23.

[2]) Eichler, »Blütendiagramme«. Leipzig 1875. p. 135.

[3]) M. Masters, Journ. Linn. Soc., London VIII. p. 212 ff.

Tschirch, »Über einige Beziehungen des anatomischen Baues der Assimilationsorgane zu Klima und Standort«. Linnaea, neue Folge IX. p. 139 ff.

Haberlandt, »Physiologische Pflanzenanatomie«. Leipzig 1884.

Den Stoff werde ich in drei Hauptteile gliedern. Im ersten Teil werde ich eine vergleichend anatomische Übersicht über diese Familie geben, im zweiten eine Zusammenfassung der xerophilen Eigenschaften der *Restiaceae* und im dritten werde ich versuchen, die Resultate der beiden vorhergehenden Teile für die Systematik zu verwerten.

Specieller Teil.

I. Vergleichende Anatomie.

1. Stengel (Blütenstiel).

Aus verschiedenen Gründen fand ich es für das Zweckmäßigste, zuerst die Anatomie des Stengels hier anzuführen, besonders deshalb, weil dieser Teil des vorhandenen Materials wegen am genauesten durchgearbeitet werden konnte und sich so die immer wiederkehrenden Gewebeelemente am besten erläutern lassen.

In den meisten Fällen sind die Gewebe des Stengels auf dem Querschnitt ganz regelmäßig in Kreisen oder Ringen angeordnet. In der Mitte desselben liegt immer ein mehr oder weniger ausgedehnter Kreis von Grundparenchym mit den Gefäßbündeln; dieses ist meist umgeben von einem oft sehr starken Ring von mechanischen Zellen. Auf diesen folgt wieder nach außen der meist sehr schmale Ring der Parenchymscheide, an welche nach außen der meist breite Assimilationszellring grenzt. Dieser endlich ist umschlossen von der sehr verschieden ausgebildeten Epidermis. — Nur in verschwindend wenigen Fällen sind die Gewebeelemente nicht n dieser Reihenfolge gelagert oder aber eines oder das andere derselben überhaupt nicht vorhanden, so dass es sehr natürlich ist, dieselben in der oben angegebenen Reihenfolge zu behandeln, wie sie auch schon von Pfitzer bei seiner Beschreibung eingehalten wurde. Wie sehr es sich auch empfehlen mag, bei der Behandlung weiterer und umfassenderer Verhältiisse dieselben nach ihrer physiologischen Bedeutung zusammengestellt vorzutragen, wie dies z. B. Haberlandt in seiner »Physiologischen Pflanzenanatomie« gethan hat, so würde doch bei einer vergleichend anatomischen Arbeit hierdurch die Übersichtlichkeit gestört werden, und die Beeinflussung, welche ein Gewebesystem durch ein anderes erfährt, nicht in genügender Weise zum Ausdruck kommen.

A. Grundparenchym.

Dasselbe besteht meistens aus parenchymatischen, von zahlreichen rundlichen Poren durchsetzten Zellen, welche alle Übergänge aufweisen von größter Zartwandigkeit bis zu bastähnlicher Verdickung. Häufig geht mit letzterer auch eine oft sehr weitgehende Schiefstellung der Querwände Hand in Hand, so dass sich solche Zellen nur durch ihre rundlichen Poren von typischen mechanischen Zellen unterscheiden. Doch ist gerade dann immer sehr deutlich die Herrschaft des mechanischen Princips zu erkennen. Immer in der Mitte des Stengels sind die Zellen mehr oder weniger zartwandig, parenchymatisch und oft höchstens 2—3mal so lang als breit; je weiter man nach außen fortschreitet, desto mehr nimmt die Länge und die Verdickung der Zellen zu und desto deutlicher wird die Schiefstellung der Querwände und das Fehlen der vorher zahlreichen Intercellularen. Noch weiter nach außen treten plötzlich linksschiefe Poren auf, und wir haben dann typische mechanische Zellen vor uns. Welche Bedeutung hier das starkwandige Grundparenchym besitzt, hat schon Tschirch (l. c. p. 167) erkannt, welcher sagt: .... »in welchen Fällen das Mark, das in erster Linie ernährungsphysiologischen Zwecken dient, auch wesentlich zur Erhaltung der Querschnittsform des Organs beitragen wird.« Dieselben Formen der Zellen und Verdickungen der Zellwände werden wir noch bei den Wurzeln und Rhizomen zu besprechen haben, wo überhaupt echte Bastzellen fehlen; dort genügen diese stark verdickten Parenchymzellen der Beanspruchung dieser Pflanzenteile auf radialen Druck. Der Stengel jedoch wird vor allen Dingen auf Biegungsfestigkeit beansprucht, und so sehen wir denn, wie diejenigen Zellformen auftreten, welche nach den Untersuchungen Schwendener's[1]) vor allem befähigt sind, dieser neuen Anforderung an die Festigkeit zu genügen. Und zwar treten die mechanischen Zellen nur immer an der Stelle auf, welche ihnen vom mechanischen Princip angewiesen ist, nämlich so weit als möglich peripherisch, wo sie am besten die ihrer Function entsprechende Verwendung finden.

Eine Verdickung des Grundgewebes tritt besonders immer dann ein, wenn der mechanische Ring nicht sehr stark ausgebildet ist. Bei den Arten jedoch, wo ein sehr starker Ring vorhanden ist, ist das Grundgewebe zartwandig und typisch parenchymatisch. In den allermeisten Fällen ist in der Mitte des Grundparenchymkreises eine mehr oder weniger große Zahl von Zellen vertrocknet und dafür eine Luftlücke getreten, da ja diese Zone für Spannungen neutral ist und zur Festigung nichts beizutragen hat. Das übrige Gewebe des Grundparenchyms dient oft auch der Speicherung, indem dort große Mengen von Stärkekörnern abgelagert sind. Es kann auch vorkommen und ist bei den Gattungen *Dovea* Kth., *Elegia* L. und

---

1) Schwendener, »Das mechanische Princip im anatomischen Bau der Monocotylen«. Leipzig 1874.

Lamprocaulos Mast. Regel, dass das Grundparenchym mitwächst und durchaus nirgends an Festigkeit verliert. Eigentümlich ist auch in dieser Hinsicht das Verhalten bei einigen Arten von *Leptocarpus* R. Br., z. B. *L. tenax* R. Br. Hier sondert sich das Grundgewebe in zwei scharf von einander getrennte Teile. Ein in der Mitte desselben gelegener Kreis, welcher aus zartwandigen Zellen besteht und später vertrocknen kann, färbt sich bei Zusatz von Chlorzinkjod schön blau, besteht also aus reiner Cellulose, während der umschließende Ring des Grundparenchyms, in welchem die Gefäßbündel liegen, ohne dass, wie sonst immer, ein allmählicher Übergang stattfinde, aus ziemlich stark verdickten Zellen besteht und sich bei Zusatz des gleichen Reagens braun färbt. Es ist klar, dass wir in dieser Bildung auch eine Aussteifungsvorrichtung zu suchen haben werden.

Im Grundparenchym oder an der Grenze desselben, angelehnt an den mechanischen Ring, finden wir die Leitbündel. Diese können, wie bei *Dovea* Kth., *Elegia* L., *Thamnochortus* Berg. u. a. durch das ganze Grundparenchym (also auch die Mitte) zerstreut liegen, oder aber — wie in den meisten Fällen — eine mehr oder weniger peripherische Lagerung besitzen. Es besteht gerade hierin ein gewisser, meist feststehender Unterschied zwischen den einzelnen Gattungen, welcher später noch näher besprochen werden wird.

B. Mestombündel.

(Leitungssystem.)

Die Mestombündel des Stengels sind mit einer einzigen Ausnahme collateral gebaut und zeigen sich als typische Monocotylenbündel. Sehr schwer von einander zu trennen sind stets die Siebröhren und Cambiformzellen des Leptoms, da die einzelnen Zellen sehr klein und fast alle von ungefähr gleicher Gestalt sind. Das Hadrom ist zusammengesetzt aus verhältnismäßig wenigen, immer sehr kleinlumigen, einfach getüpfelten Holzparenchymzellen und oft sehr zahlreichen Gefäßen. Immer am weitesten nach innen zu liegen die primären, kleinlumigen Ring- und Spiralgefäße, welche oft in großer Zahl, oft nur ganz vereinzelt vorhanden sind. Die secundären Gefäße bestehen fast immer aus zwei großen und mehreren kleinen Gefäßen. Sie zeigen sehr verschiedene Verdickungsweisen und sind zusammengesetzt aus langgestreckten, spitz prosenchymatischen Zellen. Weitaus am meisten vertreten ist die leiter- oder treppenförmige Verdickung, bedeutend weniger eine einfache Tüpfelung, wobei aber dann die Tüpfel fast immer breitgezogen sind. Es lässt sich als Regel angeben, dass diejenigen Gefäße, welche dickwandig sind, sich immer als behöftporig erweisen, die dünnwandigen dagegen einfache Poren besitzen. Die Querwände der Gefäße sind nie völlig resorbiert, sondern stets spaltenförmig perforiert. Liegen zwei Gefäße neben einander, so sind immer behöfte Poren zwischen denselben ausgebildet. An der Grenze zwischen primären und secundären Gefäßen liegt sehr häufig die von vielen Monocotylen schon beschriebene Luftlücke, doch ist dieselbe durchaus nicht immer vorhanden. Sehr verschieden ist auch die Ausbildung der lokalen Bastbelege. Meistens legen sich die Leitbündel an den mechanischen Ring an, wodurch ihre zarten Teile natürlich den besten Schutz erhalten. Die Bündel jedoch, welche frei im Grundgewebe liegen, erzielen diesen Schutz auf folgende Weise. Immer besitzt das Leptom eine schützende Bastsichel, welche oft mit dem mechanischen Ring durch eine weit ins Grundgewebe hineinspringende Bastleiste verbunden ist, wobei dann das Hadrom ohne eine solche bleiben kann. Oder aber Leptom und Hadrom besitzen, jedes Gewebe für sich, eine Bastsichel, und endlich kommt es auch nicht selten vor, dass das ganze Bündel von einem mehr oder weniger breiten, continuierlichen Bastring umhüllt wird. Letzterer Fall kommt besonders häufig bei denjenigen *Restiaceae* vor, bei welchen die Gefäßbündel durch das ganze Grundparenchym zerstreut liegen. Sehr schön ließe sich hier in unzähligen Fällen die Abhängigkeit der Leitbündel vom mechanischen System nachweisen, ganz besonders vom »unzweideutigen Vertreter« desselben, dem mechanischen Ring.

Alles dieses von den Leitbündeln soeben Angeführte hat jedoch nur Gültigkeit für diejenigen Bündel, welche ich als »große Mestombündel« bezeichnen möchte, und welche entweder an der Grenze zwischen mechanischem Ring und dem Grundgewebe oder im Grundgewebe selbst frei liegen. Bei fast allen *Restiaceae* nämlich haben wir auch noch mehr oder weniger deutlich unterschiedene »kleine Mestombündel« (Taf. VIII. Fig. 8). Diese finden sich immer im mechanischen Ring selbst und zwar ganz in der Nähe der Parenchymscheide, nur durch 1—2 Lagen von mechanischen Zellen nach außen bedeckt und geschützt. In den allermeisten Fällen ist es ganz unmöglich, bei diesen nur aus ganz dünnwandigen Zellen bestehenden kleinen Mestombündeln zu constatieren, ob sie wirklich aus Leptom und Hadrom bestehen, oder gar, wie diese beiden Gewebe zu einander gelagert sind. Bei manchen Arten jedoch, wie z. B. bei fast der ganzen Gattung *Thamnochortus* Berg. (*Th. elongatus* Mast., *castaneus* Nees [Taf. VIII. Fig. 9] etc.) ist diese Unterscheidung nicht schwer, weil hier nämlich eine mehr oder weniger starke Verdickung der Hadromteile eingetreten ist. Aber auch hier lassen sich nur äußerst selten einigermaßen großlumige Gefäße constatieren, nie sind Ring- oder Spiralgefäße vorhanden. Deutlich erkennbar sind z. B. die Gefäße bei *Thamnochortus platypteris* Kth. und *castaneus* Nees (Taf. VIII. Fig. 9). Gerade hier kann man auch über die Natur der Bündel einige Klarheit erlangen. Wir sehen hier, dass diese Bündel »perihadromatisch« gebaut sind, dass ein ganz verschwindend kleiner Leptomteil von oft mächtig entwickeltem Hadrom allseitig umgeben ist. Abweichend vom sonst überall vertretenen Bau der *Restiaceae* liegen hier diese Bündel nicht unter dem Schutz der mechanischen Zellen, sondern ragen oft beträchtlich in die mehrschichtige Parenchymscheide hinein. Trotzdem besitzen sie ausreichenden Schutz dadurch, dass alle ihre gegen außen gelegenen Hadromzellen aus sehr starkwandigen, behöftporigen Tracheiden bestehen, welche dann gewölbeähnlich das daruntergelegene Leptom schützen. — Wir werden also wohl anzunehmen haben, dass alle diese »kleinen Mestombündel« der *Restiaceae* aus Leptom und Hadrom zusammengesetzt sind, ebenso dass sie perihadromatisch, jedenfalls nicht collateral, gebaut sind, wenn auch dies nicht bei allen nachgewiesen werden kann. Wie oben schon angeführt, liegen aber nur in sehr seltenen Fällen die kleinen Mestombündel so frei — nur von innen an den mechanischen Ring gelehnt — in der Parenchymscheide, meistens sind sie bedeckt von 1—2 Lagen mechanischer Zellen. Dann kann man häufig eine Beobachtung machen, welche von Wichtigkeit ist für die Erklärung der physiologischen Bedeutung dieser kleinen Bündel. Fertigt man nämlich successive Querschnitte an, so sieht man öfters, dass, während auf den weitaus meisten Schnitten die kleinen Bündel völlig vom mechanischen Ring umfasst werden, die schützenden mechanischen Zellen über einem Bündel stellenweise auf einem oder dem anderen Schnitte fehlen können (Taf. VIII. Fig. 8), dass also an dieser Stelle das Bündel direct mit der Parenchymscheide in Berührung tritt. Setzt man dann solche successiven Querschnitte weiter fort, so bemerkt man, dass schon auf dem nächsten Schnitt vielleicht sich diese Lücke im mechanischen Ring wieder geschlossen hat, dass also jetzt das kleine Bündel völlig vom directen Verkehr mit der Parenchymscheide abgeschlossen ist. Von welcher Bedeutung diese Einrichtung für die Pflanze ist, wird im nächsten Kapitel besser im Zusammenhang ausgeführt werden können.

Wie man häufig beobachten kann, besonders schön bei *Lyginia barbata* R. Br., sind die kleinen Mestombündel nichts anderes als Abzweigungen der großen Bündel, welche sofort nach der Abtrennung in der Richtung nach dem chlorophyllführenden Gewebe resp. der Parenchymscheide verlaufen und sich dann weithin unter der Parenchymscheide hinziehen, ähnlich wie dies Volkens (l. c. p. 62 und 63) beschreibt: »Das Wassergewebe wird.... stets in seiner ganzen Breite von Gefäßbündeln durchsetzt, die sich als seitliche Auszweigungen der Mittelnerven resp. des centralen Holzkörpers erwiesen.« Es ist meine feste Überzeugung, dass diese kleinen Bündel stammeigen sind, obgleich es mir nie mit absoluter Sicherheit gelungen ist, dies festzustellen. Diese Untersuchungen werden ungemein erschwert dadurch, dass die Bündelendigungen aus sehr wenigen, kleinlumigen und zartwandigen Zellen bestehen und weil dieselben eingelagert sind in die dickwandigen Zellen des mechanischen Ringes. Hierdurch wird vor allem schon das Schneiden erschwert, ferner aber werden die zarten Gewebe beim Auseinanderreißen der starkwandigen Zellen meistens fast völlig zerstört. Ein Vorkommen stammeigener Bündel wäre ja hier auch gewiss nicht erstaunlich, wenn man die Function derselben in Erwägung zieht. Bei den meisten Pflanzen endigen die Bündel im Blattparenchym, um dort Assimilationsprodukte aufzunehmen und Wasser abzugeben. Bei den *Restiaceae* jedoch sind in den allermeisten Fällen keine Blätter vorhanden, der Stengel selbst ist mit einem mächtig entwickelten Assimilationsgewebe versehen, so dass also gewiss auch dieselben Stoff ableitenden und zuleitenden Vorrichtungen getroffen sein müssen, wie sie sich gewöhnlich in den Blättern finden.

Eine Sonderstellung nimmt fasst in jeder Beziehung *Anarthria polyphylla* Nees ein (Taf. VII. Fig. 9 und 10). Hier ist ein nur ganz schwacher mechanischer Ring ausgebildet. Das innerhalb desselben gelegene Grundparenchym ist nun fast völlig verdrängt durch die ungemein zahlreichen, dichtgedrängten, perihadromatischen Bündel. Diese bestehen aus einem centralen Leptomteil, um welchen sich ein 1—2-schichtiger, geschlossener, aus typischen, behöftporigen Tracheiden gebildeter Ring herumzieht. Nur in den sich an den mechanischen Ring anlehnenden Bündeln finden sich auf deren Innenseite vereinzelte Ring- und Spiralgefäße; der weitaus größere Teil der Bündel besitzt mit Sicherheit keine solchen, sie könnten also auch mit vollem Recht als typisch concentrische Bündel bezeichnet werden (Taf. VII. Fig. 10). Haberlandt sagt an einer Stelle (l. c. pag. 215): «Die Gefäße charakterisieren sich gegenüber den Tracheiden nicht bloß durch die mehr oder minder vollständige Resorption der Querwände als die Hauptbahnen des Saftstromes; auch die durchschnittlich größere Weite steht damit im Zusammenhang«. Nun habe ich weder jemals gefunden, dass die Querwände fehlen können, noch war nachzuweisen, dass irgend eine der Hadromzellen sich vor den übrigen durch größeres Lumen auszeichnete. Wir haben folglich hier keine Gefäße, sondern nur stark verdickte, sowohl der Festigkeit wie der Leitung dienende Tracheiden, welche man mit voller Berechtigung den »Fasertracheiden« der Dracaenen gleichstellen kann. In welcher Weise die Bildung dieser eigenartigen Bündel vor sich gegangen ist, müsste natürlich erst durch entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen festgestellt werden; sehr wahrscheinlich ist es jedoch, dass die peripherischen Bündel, welche vereinzelte Spiralgefäße aufweisen, die primären sind, während sich die übrigen erst secundär, centripetal fortschreitend gebildet haben. —

Anschließend hieran möchte ich noch eine Frage von allgemeinerer Bedeutung erörtern. Haberlandt (l. c. pag. 237 ff.) bespricht die Bedeutung der collateralen Bündel für die Pflanze und kommt dabei zum Ergebnis, dass dieselben herzuleiten seien aus dem Princip des »möglichst directen Stoffverkehrs zwischen Hadrom- und Palissadengewebe«, d. h. dass sie dem »Bauprincip der Stoffableitung auf möglichst kurzem Wege« dienen. Wie wir soeben gesehen haben, besitzt nun der Stengel von *Anarthria* *polyphylla* Nees perihadromatische Bündel (Taf. VII. Fig. 9 u. 10). In dem stielrunden Blatte dagegen sind nur typische collaterale Bündel vorhanden (Taf. VII. Fig. 6). Es fragt sich nun, ob die Erklärung Haberlandt's auch auf diesen Fall anwendbar ist. Ich glaube dies nicht. Denn die Bedingung, dass das Hadrom dem Palissadengewebe direct anliegen soll und deshalb seine eigentümliche Lagerung dem Leptom gegenüber einnimmt, ist hier im stielrunden Blatt ja nicht gegeben, im Gegenteil, das Hadrom liegt — dem Assimilationsgewebe abgewendet — dem Blattinnern nahe und muss erst durch complicierte Einrichtungen mit jenem in Verbindung treten, wie wir weiter unten sehen werden. Trotzdem aber finden wir die collateralen Bündel im Blatt, obgleich wir noch im Stengel nur perihadromatische beobachten konnten. Was der Grund hierfür sein mag, ist sehr schwer anzugeben, vielleicht ist er zu suchen in der Schutzbedürftigkeit des Leptoms, welches sich auf diese Weise direct an die subepidermalen Rippen anlehnen kann. Doch ist es allerdings sehr fraglich, ob der Schutz geringer sein würde, wenn sich das ganze perihadromatische Bündel auf die Rippe stützte.

C. **Mechanischer Ring** (Mechanisches System).

Schwendener hat uns gezeigt, von welcher Bedeutung die mechanischen Zellen für jede Pflanze sind. Wir finden dieselben in den verschiedenen Pflanzen ganz verschieden angeordnet, aber doch gelang es festzustellen, dass dieselben stets in einem bestimmten Verhältnis zu einander und auch zum ganzen pflanzlichen Organismus stehen. Und zwar bilden sie ein System, welches gar nicht oder nur ganz wenig von anderen Gewebesystemen beeinflusst wird. Alle senkrecht in die Luft sich erhebenden pflanzlichen Teile werden auf Biegungsfestigkeit beansprucht. Dieselbe erlangt die Pflanze auf sehr verschiedene Weise.

Nach Schwendener's Darstellung aber ist zur Erlangung der größtmöglichen Biegungsfestigkeit verbunden mit möglichst geringem Materialaufwand am meisten geeignet (l. c. pag. 74) »das System des einfachen Hohlcylinders mit eingebetteten oder angelehnten Mestomsträngen«, wie wir ihn mit verschwindenden Ausnahmen bei den *Restiaceae* immer vorfinden. Schwendener sagt von demselben (l. c. pag. 74): »Es ist ein Gebilde für sich, in Form und Lage nur wenig beeinflusst von anderen Geweben; der unzweideutige Vertreter des mechanischen Princips. Die peripherischen Gefäßbündel richten sich nach ihm, nicht umgekehrt; sie finden an ihm einen festen Halt oder eine schützende Hülle, indem sie sich bald von außen, bald von innen an denselben anlehnen oder im Innern des Ringes einbetten«.

Dass das letztere gerade für unsern Fall richtig ist, haben wir teilweise schon gesehen bei der Besprechung der Leitbündel. Wie sehr aber gerade bei den *Restiaceae* ein möglichst vollkommenes System am Platze ist und überall durchgeführt sein muss, das wird uns klar, wenn wir bedenken, dass wir hier einen der wenigen Fälle vor uns haben, in welchem das mechanische System des Stengels einigermaßen, oft sogar nicht unbedeutend beeinflusst wird von einem anderen Gewebe. Dieses Gewebe, welches an Wert für das Leben der Pflanze dem mechanischen Gewebesystem mindestens gleichzustellen sein dürfte, ist das Assimilationsparenchym. Beide Gewebesysteme beanspruchen eine möglichst weitgehende peripherische Lagerung; ein Zurückdrängen des einen durch das andere darf nur bis zu einem genau festzustellenden Punkte erfolgen. Ein Darüberhinausgehen würde für jedes System Unbrauchbarkeit, für den gesamten Pflanzenorganismus aber den Tod bedeuten. Wie wunderschön oft diese Wechselbeziehung zum Ausdruck kommt, das werden wir noch häufig zu besprechen haben. —

Der mechanische Ring der *Restiaceae* besteht immer aus typischen, spitz prosenchymatischen, mit linksschiefen Poren versehenen, langgestreckten Bastzellen und bildet das einzige typisch mechanische Element der *Restiaceae*, da hier durchgehends Collenchym fehlt. Bald erreicht der mechanische Ring eine sehr große Stärke, bei *Thamnochortus argenteus* Kth z. B. bis zu 15 Zelllagen, bald ist er schwach, z. B. bei *Anthochortus Ecklonii* Nees nur eine bis zwei Lagen stark. Ganz ohne mechanischen Ring sind nur drei Arten der *Restiaceae* von der durchaus abweichenden Gattung *Anarthria* R. Br., *A. scabra* R. Br., *laevis* R. Br. und *gracilis* R. Br. Hier haben wir entweder das System der »subepidermalen Rippen« oder das der »zusammengesetzten peripherischen Träger« ausgebildet. Bei *Anarthria prolifera* R. Br. dagegen ist ein mechanischer Ring ausgebildet, aber wir finden hier auch noch einzelne wenigzellige subepidermale Stränge, welche als Aussteifungsvorrichtung der Epidermis zu betrachten sind. —

Bei vielen Arten der *Restiaceae* ist das System des »peripherischen Hohlcylinders mit Anschluss der Rippen an die Epidermis« zur Ausbildung gelangt. Haberlandt sagt über dasselbe (l. c. pag. 120): »Es ist einleuchtend, dass eine solche Construction von ganz besonderer Widerstandsfähigkeit ist, weshalb sie auch in der Architektur und im Maschinenbau eine sehr häufige Anwendung findet.«

Ein derartiges mechanisches System besitzen folgende Arten: *Hypodiscus Willdenowia* Mast., *Neesii* Mast., *argenteus* Mast., *striatus* Mast.; *Willdenowia striata* Thbg.[1]), *cupidata* Mast., *sulcata* Mast.; *Hypolaena tenuis* Mast. (= *Anthochortus Ecklonii* Nees). Es besteht zwar zwischen den verschiedenen Arten ein gewisser, scheinbarer Unterschied, indem einige derselben subepidermale Rippen besitzen, welche durchweg aus typischen, longitudinal gestreckten mechanischen Zellen bestehen, während bei anderen die Rippen vom mechanischen Ring aus mehr oder weniger weit ins Assimilationsparenchym hinein sich erstrecken, ohne aber die Epidermis selbst zu erreichen

---

[1]) Schwendener, »Mech. Princip«, tab. X, fig. 11.

(Vergl. Taf. VII. Fig. 4). Die Verbindung zwischen diesen vorgeschobenen Leisten von mechanischen Zellen und der Epidermis übernehmen dann aber stets starkwandige, chlorophylllose, radial gestreckte Stützzellen oder Strebezellen. Dass man diese bei den Typen aber in Wirklichkeit nicht trennen darf, dafür sprechen mehrere Beispiele. Bei *Hypodiscus Willdenowia* Mast. (vergl. auch Taf. VII. Fig. 4) reichen in den meisten Fällen die Rippen der mechanischen Zellen bis an die Epidermis heran. Es kommt aber nicht selten auch vor, dass eine solche Rippe sich keilförmig gegen die Epidermis zu verschmälert, so dass an die Epidermis selbst nur noch eine einzige mechanische Zelle grenzt. In einem solchen Falle sind dann meist — um der Epidermis mehr Festigkeit zu verleihen — noch viele radial gestreckte Stützzellen vorhanden, welche auf der Rippe aufsitzend bis zur Epidermis reichen. In andern Fällen kommt es bei derselben Pflanze vor, dass gar keine der Bastzellen an die Epidermis grenzt. Auch hier wird die mechanische Bedeutung der Rippe dadurch klar, dass sich Stützzellen einschieben. Ich stelle deshalb die Formen, bei welchen die mechanischen Zellen nie bis zur Epidermis reichen und immer durch hohe, radial gestreckte Stützzellen ersetzt werden, in dieselbe Reihe wie die mit typischen subepidermalen Rippen. Man findet ja bei allen diesen Stengeln, welche keine Blätter besitzen und die Assimilation allein zu verrichten haben, eine sehr starke Schicht von Assimilationsgewebe unter der Epidermis. Da dieses nun sehr zartwandig ist, so muss dafür gesorgt sein, dass bei solchen Pflanzen, an welche Anforderungen auf Widerstandsfähigkeit gegen radialen Druck gestellt werden, dieser Nachteil für ihre Festigkeit dadurch beseitigt wird, dass bei größtmöglicher Widerstandsfähigkeit der nötigen Stützen doch möglichst wenig Raum von denselben in Anspruch genommen wird. Allen diesen Anforderungen wird aber durch die mechanischen Stützzellen sehr gut genügt, denn sie erfüllen wohl gerade so gut wie mechanische Rippen die eben angeführten Bedingungen. Fast ganz ohne mechanische Rippen, nur mit lang radial gestreckten Stützzellen versehen, welche zu longitudinalen Leisten vereinigt sind, ist die Gattung *Leptocarpus* R. Br. (Taf. VIII. Fig. 1). Hier ist der mechanische Ring an den Punkten, wo die Stützzellen aufsitzen, nur ganz wenig nach außen vorgewölbt, und auf diesen Vorwölbungen sitzen dann die Leisten auf, welche auf dem Querschnitt aus 2—3 Zellen gebildet sind und sich außen und innen säulenartig verbreitern. Pfitzer (l. c. p. 573) glaubt, ihre hauptsächliche Bedeutung sei die, dass sie das chlorophyllführende Gewebe in einzelne Fächer teilen, wodurch dann selbst bei Zerstörung oder Vertrocknen der zartwandigen Gewebe eines der Fächer doch die übrigen Fächer unverletzt bleiben und für die Assimilation nicht verloren gehen. So richtig diese Ansicht ja gewiss auch ist, so möchte ich doch behaupten, dass dieses Moment erst in zweiter Linie zu berücksichtigen sei, und dass diese Zellen vor allem mechanischen Zwecken dienen, um nämlich dem radialen Druck Widerstand leisten zu können, welcher entsteht, wenn

Wassermangel eintritt und hierdurch die Epidermiszellen ihre Turgescenz verlieren.

Ein sehr eigentümliches mechanisches System besitzt *Anthochortus Ecklonii* Nees (Taf. VIII. Fig. 4, 5, 6 u. Taf. VII. Fig. 11). Wir finden hier einen nur sehr schwach ausgebildeten mechanischen Ring, an welchen sich nach außen 4 rechtwinklig zu einander gestellte, starke, breite, subepidermale Rippen anlehnen. Diese verlaufen bis dicht unter die Epidermis und teilen sich dort in je zwei auf dem Querschnitt einschichtige, rechtwinklig abgehende Äste. Hiermit im Zusammenhang steht nun, dass wir einen vierkantigen Stengel haben, bei welchem nicht, wie sonst überall, die Kanten, sondern die Flächen durch mechanische, longitudinal verlaufende Zellplatten gestützt werden. Da also die Epidermis der Stengelflächen durch diese T-förmigen Träger nach innen begrenzt ist, so kann an dieser Stelle selbstverständlich das Assimilationsgewebe nirgends die Epidermis berühren. Ebensowenig werden wir auf den Flächen des Stengels Spaltöffnungen erwarten dürfen. Das ganze Durchlüftungs- und Assimilationssystem muss also verlegt sein in die Kanten des Stengels. In welcher Weise die Assimilation hier ermöglicht wird, werden wir weiter unten sehen.

Hierher gehört dann noch eine Erscheinung, welche sich in mehr oder minder deutlichem Grade bei allen Arten der Gattung *Anarthria* R. Br., am typischsten aber im Blatte von *Anarthria polyphylla* Nees findet. Dasselbe ist stielrund und zeigt auf dem Querschnitt in ziemlich regelmäßiger Abwechslung unter der Epidermis (Taf. VII. Fig. 5) chlorophyllführendes Gewebe und subepidermale Rippen. Diese letzteren (Taf. VII. Fig. 6) nun sind meist stark und breit ausgebildet und reichen ziemlich weit in das Blatt hinein, wo dann von der Rippe geschützt und teilweise umschlossen je ein collaterales Leitbündel liegt. Die ganze Rippe mit Ausnahme der Ränder besteht aus typischen, mit linksschiefen Poren versehenen, fast bis zum Verschwinden des Lumens verdickten Bastzellen. An den Rändern der Rippe jedoch bemerkt man Zellen, welche ein bedeutend größeres Lumen aufweisen und mit sowohl auf Quer- wie auf Längsschnitten deutlich erkennbaren behöften Poren versehen sind. Dieselben bilden zusammenhängende, auf dem Querschnitt immer nur eine Zellschicht breite Streifen, welche von den im Innern des Blattes gelegenen Leitbündeln bis zu der Stelle der Rippen sich nach außen ziehen, wo dieselben auf das Assimilationsgewebe stoßen. Wie leider noch öfters bei diesen Untersuchungen musste ich auch hier darauf verzichten, mit voller Sicherheit über die Function dieser Zellen Gewissheit zu schaffen, da mir kein lebendes Material zu Gebote stand. Das glaube ich jedoch mit ziemlicher Berechtigung aussprechen zu dürfen, dass diese behöftporigen, großlumigen, starkwandigen, völlig tracheidenartigen Zellen in irgend einer Beziehung stehen zu dem Verkehr zwischen Mestombündel und dem Assimilationsgewebe, d. h. dass sie vielleicht die Aufgabe haben werden, das letztere mit Wasser zu versorgen.

Gerade bei dieser Pflanze ist es um so mehr zu bedauern, dass lebendes Material nicht zu beschaffen war, weil sie in fast allen Gewebeelementen Eigentümlichkeiten und Abnormitäten zeigt, welche ihr Studium zu einem sehr interessanten und lehrreichen machen würden.

D. Parenchymscheide.

(Sammelzellring nach Volkens, Stärkescheide der Autoren.)

Die Parenchymscheide (vergl. Taf. VII. Fig. 3, 4, Taf. VIII. Fig. 9 etc.) besteht gewöhnlich aus ungefähr cubischen, mehr oder weniger dünnwandigen, fast immer großlumigen und sehr porösen Zellen, welche sich um den mechanischen Ring meist 1—2 Lagen stark, aber auch bis zu 5 Lagen anwachsend, continuierlich herumziehen. Selten ist die Länge der einzelnen, immer longitudinal gestreckten Zelle viel größer als die Breite, mehr als doppelt bis dreimal so lang habe ich sie nirgends gefunden. Bei Zusatz von Chlorzinkjod färben sich ihre Membranen meist schön blau, in concentrierter Schwefelsäure lösen sie sich augenblicklich, viel schneller noch als das zarte Assimilationsparenchym. Nur in Ausnahmefällen sind in der Parenchymscheide Inhaltsstoffe anzutreffen; in einigen wenigen Fällen konnte ich darin Stärkekörner und auch Spuren von Chlorophyll nachweisen, bei *Lyginia barbata* R. Br. dagegen große Krystalle von oxalsaurem Kalk. In den allermeisten Fällen jedoch zeigte sich die Scheide ohne alle Inhaltsstoffe.

Es ist noch nicht gelungen, überzeugend darzuthun, welches die Function der bei fast allen Monocotylen vorkommenden Parenchymscheide ist, obgleich schon sehr viele Ansichten darüber geäußert worden sind. Mir konnte unmöglich die Aufgabe zustehen, diesen streitigen Punkt zu klären, da dies mit trockenem Material völlig unmöglich wäre. Während meiner Untersuchungen habe ich mir aber die Ansicht gebildet, — natürlich nur geltend für die Parenchymscheide der *Restiaceae* — dass dieser Ring hauptsächlich die Aufgabe hat, Wasser für das Assimilationsparenchym aufzuspeichern, welches durch die »kleinen Mestombündel« ihm zugeführt wird. Hierdurch könnte dann eine regelmäßige, ununterbrochene Versorgung des Assimilationsgewebes erfolgen, welches bei der großen Trockenheit der Standorte der *Restiaceae* gar sehr der Gefahr des Austrocknens ausgesetzt ist. Unterstützt wird diese meine Ansicht durch viele Beobachtungen, welche, wenn sie auch nicht beweiskräftig sein sollten, so doch gewiss die Ansicht annehmbar machen, dass wir in dieser Parenchymscheide in erster Linie ein Organ der Wasserspeicherung zu sehen haben.

Nirgends bei den *Restiaceae* kommt es vor, dass Leitbündel frei im chlorophyllführenden Gewebe liegen; wie wir vorhin gesehen haben, sind dieselben immer im Grundparenchym eingebettet oder aber sie lehnen sich von innen an den mechanischen Ring. Nur die kleinen Mestombündel ermöglichen eine Verbindung zwischen Leitungs- und Assimilationssystem, indem sie an manchen Stellen mit der Parenchymscheide in Verbindung treten (Taf. VIII. Fig. 8 u. 9) — wie wir oben gesehen haben — und dort an dieselbe Wasser abgeben und Assimilationsprodukte aufnehmen. Denn in sehr vielen Fällen ist es ganz unmöglich, dass die grünen Zellen von anderer Seite als der Parenchymscheide ihren für die Assimilation unentbehrlichen Wasserbedarf beziehen. Wie überall[1]), so wird auch hier bei den *Restiaceae* in sehr vielen Fällen die Epidermis das Assimilationsparenchym wenigstens teilweise mit Wasser versehen. Aber sehr oft kann dies nicht der Fall sein, besonders wo die Epidermis hauptsächlich mechanische Functionen besitzt, und wo deshalb ihre Radialwände oft fast bis zum Verschwinden des Lumens verdickt sind.

Geradezu beweisend hierfür ist aber *Anthochortus Ecklonii* Nees (Taf. VIII. Fig. 5), wo gar nirgends das grüne Gewebe mit der Epidermis in Berührung tritt, und man höchstens annehmen müsste, dass die eigentümlichen starkwandigen, nur locker, palissadenartig neben einander stehenden Schutzzellen die Vermittler zwischen Epidermis und Assimilationsparenchym bildeten. Es lässt sich also nachweisen, dass wenigstens in manchen Fällen die Assimilationszellen ihren Wasserbedarf nur der Parenchymscheide entnehmen können. Und auch bei allen übrigen ist dies gewiss mit der Einschränkung sicher, dass auch die Epidermis zum Wasserverbrauch wird beizutragen haben, im einen Falle mehr, im andern weniger. Jedenfalls aber ist die Parenchymscheide nie selbst leitend. Wahrscheinlich wird dies schon dadurch gemacht, dass alle ihre Zellen von ungefähr cubischer Gestalt sind, was doch völlig im Widerspruch steht mit der Beobachtung, dass alle leitenden Elemente in der Richtung des Stromes gestreckt sind. Aber es lässt sich auch direct beweisen, dass eine Leitung oder eine lebhaftere Wasserbewegung in der Scheide selbst nicht möglich ist, dass also das Wasser nur durch Vermittelung der kleinen Bündel in die Parenchymscheide hineingelangen kann. Zum Beweis hierfür wähle ich *Lepyrodia Anarthria* Nees. Auf einem Stengelquerschnitt kurz unterhalb der Blütenregion finden wir die Parenchymscheide zusammengesetzt aus großen, zartwandigen, sehr porösen, dicht — ohne Intercellularen — aneinanderschließenden Zellen. Dieselbe Gestalt haben die Zellen bis etwa in die Mitte des 40 cm hohen Stengels. Kurz unterhalb der Mitte findet man aber dieselben — allerdings noch selten — untermischt mit solchen Zellen, welche eine etwas gelbliche Farbe zeigen und einseitig — nach der Innenseite zu — verdickt sind. Je weiter man dann auf successiven Querschnitten nach unten gelangt, desto mehr nehmen diese U-förmig verdickten, zuletzt dunkelbraun gefärbten Zellen an Zahl zu, bis wir bald — noch 10 cm über dem Boden — eine typische Schutzscheide vor uns haben, wie man sie bei Wurzeln und Rhizomen beobachtet. Dass diese Zellen, welche fast kein Lumen mehr besitzen, nicht (mehr) leitend sein können, ergiebt sich ganz von selbst. Diese Schutzscheide löst sich bei Zusatz von concentrierter Schwefelsäure bis auf eine sehr feine Lamelle, sie ist also eine typische Schutzscheide im Sinne SCHWENDENER's[1]). Wir haben hier einen directen Übergang von Parenchymscheide in Schutzscheide. Nicht bei allen *Restiaceae* findet man im Stengel eine solche, doch habe ich sie noch bei mehreren Arten, besonders bei der Gattung *Restio* nachgewiesen.

---

[1]) Westermaier, Über Bau und Function des pflanzlichen Hautgewebesystems. Pringsheim's Jahrbücher XIV. p. 45.

Zunächst nun wird hierdurch bewiesen, dass wirklich eine Leitung von unten nach oben in der Parenchymscheide nicht stattfinden kann. Ferner ist klar, dass auch die Assimilationsprodukte nicht auf diesem Wege zu ihren Verbrauchsorten geleitet werden können, sondern dass sowohl Wasserzufuhr als Ableitung der Assimilationsprodukte nur durch Vermittlung der kleinen Mestombündel erfolgen kann. Vielleicht könnte man aber einwerfen, dass ja an den Stellen, wo die Schutzscheide ausgebildet ist, eine Versorgung der chlorophyllführenden Zellen mit Wasser gar nicht möglich sei. Wie ich aber im folgenden Kapitel zeigen werde, ist in den allermeisten Fällen, wie dies ganz besonders schön gerade bei *Lepyrodia Anarthria* Nees zu sehen ist, das chlorophyllführende Gewebe in den unteren Teilen nicht mehr functionsfähig. Während wir oben am Stengel typische Palissaden haben, verschwinden dieselben allmählich gegen die Mitte des Stengels zu und wir finden dort nur noch wenig Chlorophyll enthaltendes, große Intercellularen frei lassendes Schwammgewebe. Unten am Stengel aber ist von Chlorophyll in diesen Zellen fast nichts mehr zu bemerken; wir finden dort nur noch größtenteils ausgetrocknetes, große Luftlücken enthaltendes Gewebe, das zur Assimilation völlig untauglich ist. Hierdurch wird also meine Ansicht nur noch mehr bestätigt, denn wo keine Assimilation mehr stattfindet, ist auch ein wasserspeicherndes Gewebe nicht mehr notwendig. Vielleicht ist auch aus dem soeben Beschriebenen auf die Function der Schutzscheide zu schließen. Meiner Ansicht nach ist die Annahme einer Verstärkung des mechanischen Ringes durch die Scheide völlig ausgeschlossen, da ja das Hinzukommen einer neuen, dabei nicht allzu starken Schicht nichts für die Festigkeit des Stengels bedeuten würde. Vielleicht aber besteht die Bedeutung der Schutzscheide darin, dass sie die nach der Parenchymscheide hin austretenden kleinen Mestombündel gegen äußere

---

[1]) SCHWENDENER, Die Schutzscheiden und ihre Verstärkungen. Abh. d. k. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1882.

Einflüsse, z. B. Verdunstung, schützt, sobald dieselben nicht mehr nötig sind, um die Zufuhr von Wasser und Ableitung von Assimilationsprodukten zu vermitteln.

Dafür, dass eine Leitung vom Boden oder zum Boden durch die Parenchymscheide nicht vermittelt werden kann, spricht auch folgendes. Bei einigen Arten der Gattungen *Hypodiscus* Nees und *Willdenowia* Thbg. finden wir oben am Stengel von der Blütenregion bis etwa zur Mitte herab einen breiten Ring von Assimilationsgewebe entwickelt und eine großzellige, normale Parenchymscheide. Je weiter man aber auf Querschnitten nach unten vorrückt, desto schmaler wird der Ring des Assimilationsgewebes, desto undeutlicher, schwammparenchymartiger werden die vorher gestreckten Palissaden und desto kleinzelliger, dickwandiger wird die Parenchymscheide. Noch weiter nach unten zu beginnen auch die jetzt rundlichen Zellen des Assimilationsgewebes sich zu verdicken, und in der Nähe der Wurzel ist dann der ganze Hohlcylinder zwischen mechanischem Ring und Epidermis ausgefüllt mit lauter gleichartigen, fast bis zum Verschwinden des Lumens verdickten parenchymatischen Zellen. Hier ist von der früheren Parenchymscheide durchaus nichts mehr zu erkennen. Dass hier eine Leitung völlig unmöglich ist, ergiebt sich ganz von selbst, diesen Zellen kann nur noch eine mechanische Function zugeschrieben werden.

Für die Bedeutung der Parenchymscheide als wasserspeicherndes Gewebe sprechen auch noch andere Umstände. Volkens (l. c. p. 63) beschreibt Fälle, wo ein inneres Wasserversorgungssystem mit dem äußeren, der Epidermis in Verbindung tritt. Ganz ähnliche Bilder erhielt ich bei mehreren *Restiaceae*, z. B. *Hypodiscus gracilis* Nees (= *striatus* Mast.?), *Lepidobolus Preissianus* Nees etc. An manchen Stellen sieht man bei diesen Arten im Assimilationsparenchym an Stelle der grünen Zellen weiße, chlorophylllose auftreten, welche von der Epidermis bis zur Parenchymscheide reichen. Dabei sind diese Zellen aber zartwandig und zeigen durchaus keinerlei Analogien zu Stützzellen oder Schutzzellen. Auch ist an diesen Stellen oft die Parenchymscheide weit nach außen vorgewölbt. — Vielleicht lässt sich hierher auch die eigenartige Stengelbildung von *Thamnochortus giganteus* Kth. ziehen. Bei dieser Restiacee ist auf einer Seite des Stengels die Bildung von Assimilationsgewebe unterdrückt, so dass die Epidermis an dieser Stelle weit nach einwärts gebogen ist und direct an die Parenchymscheide grenzt.

Man kann hiernach die Parenchymscheide wohl mit vollem Recht als ein Wasser speicherndes Gewebe ansprechen.

Da wir ferner gesehen haben, dass in manchen Fällen die Parenchymscheide in eine typische Schutzscheide übergehen kann, so könnte man sie wohl nicht mit Unrecht auch als »Coleogen«[1]) bezeichnen.

---

[1]) Haberlandt, l. c. p. 259.

Wie schon öfters hier angeführt wurde, müssen die Assimilationsprodukte die Parenchymscheide passieren, da es sonst absolut keinen andern Leitungsweg giebt. Dies ist hier sehr leicht zu zeigen; denn wie von vornherein anzunehmen sein wird, ist das Assimilationsgewebe selbst auf weitere Strecken nicht leitend. Wenn dies bewiesen werden sollte, so lässt sich der Beweis auf das schlagendste erbringen für alle die Formen, bei welchen — wie wir im folgenden Kapitel sehen werden — das chlorophyllführende Gewebe in Platten (Taf. VIII. Fig. 1, 5, 6, 7, Taf. IX, Fig. 1, 2, 3) angeordnet ist. Da aber nun auch gezeigt wurde, dass die Parenchymscheide nicht leitend ist, so bleibt kein anderer Weg für die Assimilationsprodukte, als durch die kleinen Mestombündel aufgenommen und den großen Leitbündeln zugeführt zu werden. Auf keinen Fall können aber Stärke und andere Assimilate längere Zeit in der Parenchymscheide aufgespeichert bleiben, da ich sonst gewiss dieselben öfters hätte beobachten müssen.

E. Assimilationsgewebe (Durchlüftungs- und Assimilationssystem).

a. Das chlorophyllführende Gewebe.

Querschnitte durch einen Stengel kurz unterhalb der Blütenregion zeigen gewöhnlich ein Assimilationsgewebe, welches vertreten ist durch zwei Lagen (es kommen aber auch sowohl eine als drei Lagen vor) von zartwandigen, radial angeordneten Palissaden, dem spezifischen Assimilationsgewebe[1]). Die äußere Lage desselben besteht immer aus straffen, ziemlich dicht aneinander schließenden, nur kleine Intercellularen frei lassenden Zellen, welche etwa 4—6 mal länger als breit sind und meist ein fast rundes Querschnittsbild bieten. Die innere Lage der Palissaden nähert sich gewöhnlich schon etwas dem Typus des Schwammparenchyms; die Zellen sind höchstens 3—4 mal so hoch als breit, ihre Wände sind nicht mehr so straff und gerade wie bei den vorigen; sie zeigen große Intercellularen und kein rundes, sondern mehr ein unregelmäßig vieleckiges bis kreuzförmiges Querschnittsbild. Ist nur eine Lage von Assimilationszellen vorhanden, was nicht selten vorkommt, so besteht diese aus ziemlich straffen Palissaden, ohne dass eine Spur von schwammgewebeartigen Zellen zu finden wären (Taf. VII. Fig. 4). Immer sind bei allen den Formen, welche Palissadengewebe — in einer oder zwei Lagen — besitzen, zwei Systeme von Durchlüftungskanälen vorhanden, durch welche den assimilierenden Zellen die nötige atmosphärische Luft zugeführt wird.

Das erste System dieser Kanäle besteht aus den Intercellularen, wie man sie immer im Assimilationsgewebe der Pflanzen trifft, nämlich aus

---

[1]) Haberlandt, l. c. p. 179.

Längskanälen, welche parallel zu den Palissaden verlaufen und sich auf einem Querschnitt durch die Palissaden (vergl. Taf. VII. Fig. 11) immer als die kleinen, drei- oder viereckigen Intercellularen erkennen lassen. Das andere System ist auf einem solchen Schnitt gar nicht zu finden, wohl aber auf allen Stengelquerschnitten. Es sind dies die von Tschirch (l. c. p. 154 und 155) genau beschriebenen, aber vor ihm auch schon von Pfitzer erkannten »Gürtelkanäle« (Taf. VII. Fig. 3 und 4), deren eigentümliches Bild auf einem solchen Schnitt leicht zu Täuschungen Veranlassung geben kann. Es ist dies ein Kanalsystem, welches ringförmig um die einzelnen Palissaden herumläuft und immer mit dem System von Längskanälen in Verbindung steht. Jede Palissadenzelle ist also von allen Seiten von atmosphärischer Luft umspült, welche ihr durch etwa 4—8 Längskanäle und bis zu 20 Ringkanäle zugeführt wird. Die Ringkanäle oder Gürtelkanäle münden in ihren letzten Ausläufern alle in die tief ins Assimilationssystem hineingreifenden Atemhöhlen, die bald noch näher besprochen werden sollen. Auch die »Höckerbildung« der chlorophyllführenden Zellen, welche Tschirch bei *Kingia*[1]) beschreibt, lässt sich bei sehr vielen Formen mit Palissadengewebe nachweisen. Doch sind diese Bildungen hier immer sehr klein und des auflagernden Chlorophylls wegen sehr undeutlich, so dass ich mich darauf beschränke, dieselben zu erwähnen.

An dieser Stelle muss ich eine Bemerkung von allgemeinerer Bedeutung einfügen. Wie wir soeben gesehen haben, besitzen alle *Restiaceae*, welche überhaupt Palissadengewebe aufweisen, diese beiden Systeme der Durchlüftungskanäle. Bei Tschirch nun (l. c. p. 155 ff.) und nach ihm bei Haberlandt (l. c. p. 299) finden wir dagegen ausgeführt, dass bei *Hakea*, *Restio* und *Kingia* immer nur ein System vertreten sei, nämlich nur das der Gürtelkanäle. Und zwar wird dies in Verbindung gebracht, wie dies von Tschirch weitläufig ausgeführt wird, mit der dadurch bewirkten Verringerung der Transpiration. Tschirch sagt: »durch diese Einrichtung muss der Wasserdampf offenbar, um vom Innern des Blattes nach außen zu gelangen, einen weit längeren Weg zurücklegen, indem er, statt in gerader oder wenig gewundener Linie, in Zickzackbahnen das Gewebe durchzieht.« Ausdrücklich verweist Tschirch auf die Arbeit Pfitzer's, welcher dasselbe beschrieben haben soll. Nun finden wir aber bei Pfitzer (l. c. p. 577) folgende Stelle: »Es ist dabei zu bemerken, dass gerade ausschließlich die ganze Schicht blattgrünführender Zellen, an welche die Spalten der Schutzzellen anstoßen, nicht nur, wie das bei wagerecht radial liegenden cylindrischen Zellen notwendig ist, in dieser Richtung verlaufende, sondern auch tangentiale Zwischenräume besitzt, welche letzteren recht zierlich gebildet sind. Es kann somit die durch die Spalten ein- oder austretende Luft sich leicht auch in der Stammaußenfläche paralleler Richtung überall hin verbreiten und dann in die radial horizontalen Zwischenzellräume der äußeren assimilierenden Schicht eindringen.« Wir sehen also, dass Tschirch genau das Gegenteil von dem behauptet, was Pfitzer ausgeführt hat, obgleich er sich auf diesen beruft.

---

[1]) Tschirch, »Sitzber. d. bot. Vereins f. d. Prov. Brandenburg« 1881. p. 10.

Es war mir nun aber von größtem Interesse, nachzuforschen, ob überhaupt die Thatsache richtig sei, dass die Längskanäle fehlen können. Es ist mir leicht gelungen, nachzuweisen, dass die Beobachtungen Tschirch's, soweit sie sich wenigstens auf *Hakea* erstrecken, auf einem Irrtum beruhen, denn jeder Tangentialschnitt durch eines der stielrunden Blätter von *Hakea suaveolens* R. Br. zeigte genau dasselbe Bild, wie es ein entsprechender Schnitt durch ein Blatt unserer Waldbäume aufweisen würde, d. h. die Palissaden schließen nicht fest zusammen, sondern lassen überall zwischen einander die deutlichsten Längskanäle frei.

Was das Vorkommen solcher, die Zufuhr atmosphärischer Luft begünstigender Intercellularsysteme oder gar Intercellularräume bei xerophilen Pflanzen bedeutet, wird weiter unten im Zusammenhang näher ausgeführt werden.

Das oben beschriebene Bild des Assimilationsgewebes der *Restiaceae* erhält man also auf einem Querschnitt, der ziemlich in der Nähe des Blütenstandes geführt ist. Je weiter man nun auf successiven Stengelquerschnitten nach unten vorrückt, desto mehr verlieren die vorher geradegestreckten Palissaden ihre ursprüngliche typische Gestalt. Sie nähern sich in der Form immer mehr dem Typus der Schwammgewebezellen, wobei die Intercellularen immer größer werden, bis zuletzt von ihrer urprünglichen Gestalt gar nichts mehr zu erkennen ist und wir nur noch vieleckige, lose zusammenhängende und schwach grüne Zellen vor uns haben. Noch weiter unten bemerkt man bald, dass einzelne Zellen ihren lebenden Inhalt verloren haben, so dass, je weiter man sich dem Wurzelanfang nähert, die Intercellularen immer größer werden und zuletzt dadurch, dass keine lebenden Zellen mehr vorhanden sind, große Luftlücken entstehen. Wie wir aber oben schon gesehen haben, kann auch der Fall eintreten, dass im unteren Teil des Stengels der ganze Hohlcylinder, welcher weiter oben vom Palissadengewebe eingenommen wird, ausgefüllt ist mit sklerenchymatischen Zellen (im Sinne Haberlandt's [l. c. p. 98]), dass also hier eine durchaus verschiedene Ausbildung der primären Rinde stattgefunden hat. Beide Fälle haben aber ein Gemeinsames. Wir sehen nämlich, dass nur in den oberen Teilen des Stengels die Assimilation stattfinden kann, und dass die Gewebe unten am Stengel anderen Zwecken, z. B. mechanischen, dienen.

Ein ganz anderes Bild des Assimilationsgewebes, als wie wir es bisher gesehen haben, erhalten wir jedoch bei vielen Arten dieser Familie, welche entweder vom mechanischen Ring ausgehende subepidermale Rippen oder die vorhin beschriebenen Stütz- und Strebezellen besitzen. Hier ist dann der ganze Hohlcylinder des Assimilationsgewebes durch die longitudinal verlaufenden Rippen (Taf. VIII. Fig. 1, 5, 7) in einzelne, manchmal sehr viel Fächer oder Kammern geteilt. Aber auch diese Fächer sind bei diesen Arten nicht ununterbrochen von grünem Gewebe ausgefüllt, sondern dasselbe liegt in getrennten Platten über einander, zwischen den einzelnen Platten große Lufträume freilassend. Auf dem Querschnitt eines solchen Stengels sehen wir zunächst die subepidermalen Rippen oder Stützzellen vom mechanischen Ring aus nach der Epidermis verlaufen. Zwischen ihnen ist dann das chlorophyllführende Gewebe ausgespannt (Taf. VIII. Fig. 5*c* u. Fig. 1*d*). Vor allem fällt uns gleich auf, dass dieses Gewebe gar nirgends Intercellularen aufweist, auch nicht die sonst auf jedem Querschnitt deutlich wahrnehmbaren Gürtelkanäle, sondern dass jede der grünen Zellen — welche überhaupt hier nicht palissadenähnlich gestaltet sind — dicht an die andere anschließt. Diese Zellen können in 1, 2 oder 3 Lagen über einander liegen. Klarheit bringen uns radiale und tangentiale Längsschnitte. Auf dem tangentialen Längsschnitt erkennen wir die subepidermalen Rippen oder Stützzellen, welche parallel der Längsachse des Stammes verlaufen; zwischen ihnen zeigen sich — durch deutliche und mehr oder weniger große Abstände getrennt — grüne, nur eine Zelllage bildende und 4—8 Zellen in der Länge zählende Zellzüge. Auf einem radialen Längsschnitt endlich sehen wir, dass von der Epidermis bis zur Parenchymscheide scheinbar einzelne, von den zunächst stehenden durch deutliche Zwischenräume getrennte Zellen oder vermeintliche Zellfäden reichen (Taf.VIII. Fig. 6*c*). Nun erst sind wir über diese Bilder vollständig orientiert. Wir haben hier deutliche, von einander durch mehr oder weniger große Abstände getrennte chlorophyllführende Zellplatten vor uns. Auf dem Stengelquerschnitt sehen wir die Platte von der Fläche aus. Sie nimmt — ohne Intercellularen zwischen den einzelnen sie zusammensetzenden Zellen — den ganzen Raum ein zwischen Epidermis und Parenchymscheide einerseits und den beiden subepidermalen Rippen oder Stützzellen anderseits, an welche sie sich seitlich anlehnt. Auf dem radialen Längsschnitt haben wir einen Schnitt senkrecht zur Fläche, auf dem tangentialen einen Schnitt wagerecht zu derselben. Von zwei Seiten kann eine solche Platte von der atmosphärischen Luft frei bespült werden; sie braucht infolge dessen keine Kanalsysteme, wie man sie sonst überall findet, sondern ihre Zellen schließen, soweit sie mit der Platte zusammenhängen, dicht und fest zusammen. Auf die Bedeutung dieser Einrichtung werden wir in einem späteren Abschnitte noch näher einzugehen haben. Diese Anordnung des Assimilationsgewebes in »horizontal gestellte Platten« finden wir bei vielen Arten, besonders deutlich bei *Hypolaena tenuis* Mast. (= *Anthochortus Ecklonii* Nees) und fast der ganzen Gattung *Leptocarpus* R. Br.

Hierher gehört noch eine andere, sehr auffallende Erscheinung. Wir finden sie bei einer Restiacee, welche unbestimmt, als *Leptocarpus*? bezeichnet, im Berliner botanischen Museum liegt. Dieselbe stammt von den Chatham Islands, einer Inselgruppe im Südosten von Neu-Seeland, und wurde von Krull gesammelt. So sicher es ist, dass wir hier eine Restionacee vor uns haben, ebenso gewiss ist es, dass sie nicht zu *Leptocarpus* R. Br. gehört, denn sie stimmt in keinem Punkte mit dem sonst sehr ausgeprägten anatomischen Bau dieser Gattung überein.

Auf dem Stengelquerschnitt (Taf. IX. Fig. 1) zeigt sich uns ein zuerst völlig unerklärliches Bild. Wir sehen hier die aus sehr vielen starken Stützzellen zusammengesetzten Pfeiler, welche aber nicht longitudinal im Stengel unter der Epidermis verlaufen, sondern, ohne eine regelmäßige Anordnung erkennen zu lassen, den Hohlcylinder des Assimilationsgewebes in einzelne sehr unregelmäßige Kammern teilen. Zwischen ihnen nun ist das chlorophyllführende Gewebe angeordnet. Von der Parenchymscheide aus bis nach der Epidermis spannen sich lange, grüne Zellfäden, welche auf den ersten Blick an das assimilierende Gewebe von *Marchantia* erinnern. Jeder einzelne dieser Zellfäden kann bis zu neun Zellen enthalten. Mit dem nächsten Zellfaden hängt ein solcher nie zusammen, sondern ist von ihm durch kleinere oder größere Entfernungen getrennt. Die richtige Erklärung für diese Bilder finden wir auch hier durch verschiedene Längsschnitte (Taf. IX. Fig. 2 u. 3). Wir haben auch wieder ein in getrennten Platten auftretendes Assimilationsgewebe, aber in ganz anderer Orientierung als vorhin, da die Platten nicht horizontal, sondern vertikal — oder longitudinal zur Stammachse — angeordnet sind. Eine solche Platte setzt sich auch nicht nur aus 2—3 Zelllagen, welche übereinander liegen, zusammen, sondern hier können bis zu neun Lagen auftreten, wodurch es auch zu erklären ist, dass der Querschnitt ein so merkwürdiges Bild darbietet. Die Stützzellen dienen hier nicht nur einem mechanischen Princip, sie sind nicht nur Stützzellen, sondern auch Schutzzellen, welche den Zweck haben — wie wir gleich sehen werden — das zarte Gewebe der chlorophyllführenden Zellen vor dem Austrocknen zu schützen.

Doch bevor ich auf diese Verhältnisse zu sprechen komme, habe ich noch ein interessantes Vorkommen zu erwähnen, das sich bei einigen Arten der Gattung *Anarthria* R. Br. findet, am deutlichsten ausgeprägt im Blatt der schon mehrfach erwähnten *Anarthria polyphylla* Nees. Auf dem Querschnitt dieses stielrunden Blattes zeigen sich die chlorophyllführenden Partien — wie oben angeführt — in regelmäßiger Abwechslung mit den subepidermalen Rippen (Taf. VII. Fig. 5). Doch war es anfangs unmöglich, über die unbestimmten Formen der grünen Zellen selbst ins Klare zu kommen. Erst nachdem dünne Schnitte in Kalilauge gequollen, dann unter dem

Deckgläschen zerdrückt und die Membranen der hierdurch von einander gelösten grünen Zellen durch Zusetzen von Essigsäure wieder scharf und deutlich sichtbar gemacht worden waren, gelang es, zu ermitteln, was diese merkwürdigen Bilder zu bedeuten hatten. Wir haben hier keine Palissaden, sondern longitudinal im Stengel verlaufende Zellreihen oder Zellfäden von einer eigentümlichen Beschaffenheit. Sie stehen in gewisser Beziehung den bekannten chlorophyllführenden Zellen von *Pinus* nahe, doch könnte man vielleicht behaupten, dass wir hier die Durchbildung des bei *Pinus* nur angedeuteten Princips haben. Solche freigelegte, mit Kalilauge und Essigsäure behandelte Querschnitte der grünen Zellen bestehen nämlich aus einem centralen Cylinder, von welchem nach allen Seiten hin unregelmäßig geformte, papillenartige Ausstülpungen ausgehen (Taf. VII. Fig. 8). In dem centralen Cylinder selbst ist durchaus kein Chlorophyll enthalten; meist fand ich denselben mit einer gelbbraunen Masse erfüllt, manchmal jedoch enthielt er auch keinerlei gefärbte Inhaltsstoffe. Die Papillen jedoch enthalten alle in großen Mengen Chlorophyllkörner. Flächenansichten (Taf. VII. Fig. 7) solcher Zellen kann man sehr leicht erhalten, indem man tangentiale oder radiale Längsschnitte anfertigt. Man sieht dann lange Zellfäden — von der Länge des angefertigten Längsschnittes —, wobei jedoch der centrale Cylinder durch die reichliches Chlorophyll führenden papillösen Ausstülpungen völlig überdeckt und unsichtbar ist. Nach Aufhellen mit Kalilauge kann man die Querwände der einzelnen Zellen erkennen und man sieht, dass diese scheinbar ununterbrochenen langen Zellfäden auch wirklich aus einzelnen Zellen bestehen, welche ungefähr doppelt bis dreimal so lang als breit sind. Es gelingt nicht leicht, einzelne Zellen aus ihrem Verbande zu lösen, denn es setzt sich immer Zelle an Zelle ununterbrochen an, ohne dass ich einmal hätte bemerken können, dass sich ein solcher Zellfaden in seinem Verlauf geteilt hätte oder dass ich das Ende eines solchen hätte bemerken können. Ob und bis zu welchem Punkte diese eigenartigen Zellen die Leitung der Assimilationsprodukte übernehmen, kann ich nicht angeben, da ich trotz langer Untersuchung nichts habe finden können, was mir den geringsten Anhaltspunkt hierfür gegeben hätte. Das eine jedoch ist gewiss, dass diese Pflanzen — wenigstens bei geeigneter Ableitung der Assimilationsprodukte — eine ungemein große Assimilationsenergie werden entwickeln können, denn wir haben hier bei verhältnismäßig geringen Ansprüchen an Raum ungemein große Flächen, an welche sich die Chlorophyllkörner anlehnen können, und vor allem ungehinderte Luftzufuhr. Wir sehen nämlich, dass die einzelnen Zellfäden ziemlich locker neben einander liegen, dass also Lücken zwischen den einzelnen aneinander grenzenden Papillen genug da sind, durch welche die atmosphärische Luft ohne jeden Widerstand dringen kann

Außer im Blatt von *Anarthria polyphylla* Nees finden wir diese Ausbildung des Assimilationsgewebes im Stengel und Blatt von *Anarthria gracilis* R. Br. und vielleicht auch von *Anarthria prolifera* R. Br., doch weiß ich dies von der letzteren nicht ganz sicher, da mein Material von dieser Pflanze zur anatomischen Untersuchung fast unbrauchbar war.

b. Die Schutzvorrichtungen für das assimilierende Gewebe.

Bei den meisten *Restiaceae* finden wir zum Schutze des Assimilationsgewebes eine und dieselbe Vorrichtung. Diese ist zwar schon von Pfitzer (l. c. p. 375 ff.) genau beschrieben worden, ich sehe mich jedoch des Zusammenhangs wegen genötigt, hier — wenigstens mit kurzen Worten — nochmals eine Beschreibung derselben zu geben, muss aber in Bezug auf das Nähere auf die genaueren Ausführungen und besonders die Abbildungen (l. c. tab. XXXVII, Fig. 7, 8, 9, 10) Pfitzer's verweisen. Ich habe noch charakteristischere Pflanzen gefunden, bei welchen sich diese auffallende Bildung im assimilierenden Gewebe noch viel deutlicher zeigt und deshalb leichter erörtert werden kann, z. B. *Dovea mucronata* Kth., als bei *Elegia nuda* Kth., welche Pfitzer für seine Ausführungen gewählt hat, aber auch diese ist charakteristisch genug, um über jede Einzelheit Klarheit erlangen zu können.

Unter den Spaltöffnungen finden wir die fast bis zur Parenchymscheide ins Assimilationsgewebe hineinreichenden Atemhöhlen. Diese nun sind ausgekleidet mit weißglänzenden, chlorophylllosen, ziemlich starkwandigen, gegen die Atemhöhle zu schwach cuticularisierten Zellen, welche mit der Assimilation selbst absolut nichts zu thun haben können (vergl. auch Taf. VII. Fig. 3*c* und 12*d*). Pfitzer hat ihnen den Namen »Schutzzellen« gegeben, da sie, wie wir gleich sehen werden, die Aufgabe haben, das zarte, chlorophyllführende Gewebe gegen äußere Einflüsse zu schützen. Wenn wir einen feinen Stengelquerschnitt haben, welcher eine solche Atemhöhle median getroffen hat, so begreifen wir nicht, wie die Luft aus dieser von starkwandigen Zellen umgebenen Atemhöhle zu dem chlorophyllführenden Gewebe gelangen kann. Haben wir jedoch einen Querschnitt, der die Atemhöhle selbst nicht getroffen hat, aber ganz nahe einer solchen vorbeiführt, so dass wir also eine Seitenansicht derselben bekommen, so sehen wir sogleich, dass fast zwischen allen diesen glänzenden, weißen Zellen Intercellularen sich finden, aber nur in ihrem untersten Teil, schon in der Nähe der Parenchymscheide. Am klarsten wird die ganze Sache dadurch, dass man successive Flächenschnitte durch den Stengel anfertigt. Dann sieht man zuerst bei den Schnitten, welche dicht unter der Epidermis geführt worden sind, die großen, quergeschnittenen, rundlichen Atemhöhlen, allseitig umgeben von einem Kranz von starkwandigen weißen Zellen. Betrachtet man jedoch die Schnitte, welche weiter einwärts im Stengel die Atemhöhlen getroffen haben, so bemerkt man sogleich, dass dieselben hier nicht mehr allseitig von Schutzzellen umgeben sind, sondern dass Lücken freibleiben zwischen den einzelnen Zellen, manchmal nur eine, manchmal aber auch fast zwischen allen umschließenden Zellen, kurz dass wir also hier durch diejenige Gegend der Atemhöhle geschnitten haben, wo die Lücken resp. Intercellularen zwischen den Schutzzellen auftreten.

Hier tritt dann die atmosphärische Luft, welche durch die Spaltöffnungen in die tiefen Atemhöhlen eingedrungen ist, in das chlorophyllführende Gewebe aus und durchströmt zuerst die Gürtelkanäle und von diesen aus auch die Längskanäle. Pfitzer glaubt, dass nur die innere Schicht der Palissaden Gürtelkanäle besitze, während die äußere immer nur Längskanäle führe. In einzelnen Fällen ist dies auch richtig, aber die weitaus meisten Arten der *Restiaceae* führen sowohl Längs- wie Gürtelkanäle in beiden resp. in allen Schichten ihrer Palissaden (z. B. Taf. VII. Fig. 3). Zuweilen kommt es vor, dass diese Schutzzellen nicht blind innen im grünen Gewebe endigen, sondern bis zur Parenchymscheide hindurch reichen; wir haben dann nicht nur Schutzzellen, sondern auch Stützzellen, d. h. sie haben jetzt zwei Functionen, da noch eine mechanische hinzugekommen ist. Sehr schön ist dieser Fall zu beobachten z. B. bei *Elegia ebracteata* Kth., aber auch noch bei vielen anderen Arten.

Ich kann mich weiter beschränken auf die Anführung der Resultate, welche Pfitzer (l. c. pag. 578 ff.) nach seinen entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen an lebendem Material, welches mir leider nicht zu Gebote stand, gewonnen hat. Nach ihm sind diese Schutzzellen den Palissaden, von denen sie in der Anlage nicht zu trennen sind, gleich zu stellen. Sie haben, wie dann weiter ausgeführt wird, die Aufgabe, das zarte chlorophyllführende Gewebe vor der Gefahr der allzu raschen Verdunstung zu schützen, der größten Gefahr, welcher die Xerophyten ausgesetzt sind. In den tiefen Atemhöhlen sättigt sich die eingedrungene atmosphärische Luft allmählich mit den Wasserdämpfen, welche ihnen von den starkwandigen, chlorophylllosen Zellen zugeführt werden.

Meiner Ansicht nach ist auch der Umstand sehr zu berücksichtigen, dass durch diese dickwandigen, starken Zellen eine Festigung des zarten Assimilationsparenchyms erreicht wird, welche sie von Turgorschwankungen mehr oder weniger unabhängig macht, und welche verhindert, dass eine Verkleinerung oder Zerstörung der Atemhöhlen eintritt. —

Für die Ansicht Pfitzer's spricht auch der Umstand, dass mit ganz verschwindenden Ausnahmen bei dieser Familie die Schutzzellen nur dann fehlen, wenn in anderer Weise ausreichend dafür Sorge getragen ist, dass der Luftzutritt nur ganz allmählich erfolgen kann.

Bei vielen Arten, sogar ganzen Gattungen, finden wir sehr interessante Abänderungen dieses Schutzzellensystems, durch welche aber genau dasselbe erreicht wird, wie durch den oben beschriebenen Typus. Zunächst sehen wir hauptsächlich bei der Gattung *Hypodiscus* Nees, *H. Willdenowia* Mast., *striatus* Mast. etc. die ganze Stelle, an welcher wir analog den übrigen *Restiaceae* die tief ins Assimilationsgewebe hineingreifenden Atemhöhlen erwarten, ausgefüllt mit denselben starkwandigen Schutzzellen, welche man sonst immer nur als Auskleidung der Atemhöhle betrachtete. Diese Schutzzellen stehen dicht neben einander in ebenderselben Anordnung und Höhe wie die Palissaden und lassen nur mehr oder weniger große Intercellularen zwischen einander frei (»Längskanäle«), durch welche die atmosphärische Luft hindurch muss, um zum Assimilationsparenchym zu gelangen. Bei dem Passieren dieser widerstandsfähigen, wasserreichen Zellen kann sich die atmosphärische Luft, welche ja hier auch nur allmählich zuströmen kann, mit Wasserdämpfen sättigen, so dass sie ihre austrocknende und dadurch schädigende Wirkung auf die grünen Zellen verliert. Gerade bei diesen Formen finden wir auch — durch dieses eigenartige Schutzzellensystem bedingt — eine abweichende Ausbildung des Palissadengewebes. Wir haben schon gesehen, dass wir bei den *Restiaceae* fast immer zwei ungefähr gleichhohe, chlorophyllführende Zellschichten haben, wobei die äußere Schicht aus dicht stehenden, regelmäßigen Palissaden besteht, während die innere Schicht manchmal schon mehr an Schwammparenchym erinnert. Hier aber ist das Verhältnis gerade umgekehrt. Durch die mächtige Entwicklung der Schutzzellen, welche genau die Höhe der äußeren Schicht besitzen und hier morphologisch ohne den geringsten Zweifel den Palissaden völlig gleich zu stellen sind, ist das chlorophyllführende Gewebe in der äußeren Lage nur noch durch ganz wenige Palissaden vertreten, während die innere Schicht nur aus dicht- und straffstehenden, typischen Palissaden besteht.

Ganz besonders deutlich ausgebildet finden wir diese Verhältnisse z. B. bei *Hypodiscus Willdenowia* Mast. und *Willdenowia arescens* Kth.

Während wir hier aber doch noch in der äußeren Schicht einige — wenn auch nur wenige — chlorophyllführende Zellen finden, sehen wir bei der schon öfters erwähnten *Anthochortus Ecklonii* Nees (= *Hypolaena tenuis* Mast.) die ganze äußere Schicht zu Schutzzellen umgewandelt (Taf. VIII. Fig. 5 u. 6). Diese Pflanze muss in ganz außerordentlichem Maße geeignet sein, der größten Hitze und Trockenheit erfolgreich Widerstand zu bieten. Hier berührt nämlich an keiner Stelle eine chlorophyllführende Zelle die Epidermis. Wie oben schon gezeigt wurde, sind die vier Flächen des vierkantigen Stengels durch T-förmige Träger auseinander gehalten, deren mechanische Stränge unter der Epidermis verlaufen. Es bleiben also nur die vier Kanten des Stengels übrig, an denen die Assimilation in Thätigkeit treten kann. Wir finden nun hier ebenfalls zwei Schichten von Zellen übereinander, welche radial gestreckt sind. Immer besteht dabei die äußere Schicht nur aus starkwandigen, chlorophylllosen Zellen, welche palissadenähnlich dicht neben einander liegen (Taf. VIII. Fig. 5) und keinen andern Weg frei lassen für die atmosphärische Luft zu der darunter liegenden zweiten, chlorophyllführenden Zellschicht, als den, welchen wir schon soeben kennen gelernt haben, die längsverlaufenden Intercellularen (Taf. VII. Fig. 11). Die innere Schicht nun besteht aus grünem, zartwandigem Gewebe, welches nach dem oben angeführten Princip in horizontalen Platten angeordnet ist. Bei dieser Pflanze ist also wohl am vollendetsten das Ziel erreicht, nur solche atmosphärische Luft zu den Assimilationszellen zutreten zu lassen, welche sich vorher mit Wasserdämpfen gesättigt hat.

Bei der in vieler Beziehung einzig dastehenden, oben schon besprochenen *Restiacee* von den Chatham-Islands findet sich nun noch eine Bildung, welche wir sonst bei den *Restiaceae* nicht finden. Hier dienen nämlich die Stützzellen zugleich als Schutzzellen, und zwar ist dieses mechanische Gewebe hier sehr stark ausgebildet. Breite vielzellige Zellzüge spannen sich in unregelmäßiger Anordnung — nach allen Richtungen hin mit ihresgleichen in Verbindung — zwischen der Epidermis und der Parenchymscheide resp. dem mechanischen Ring aus, dazwischen verschieden große Kammern freilassend, welche vom chlorophyllführenden Gewebe ausgefüllt sind. Zuerst erscheint es nun sehr befremdend, dass auf Querschnitten die Spaltöffnungen sich nur immer da finden, wo sich unter der Epidermis die Pfeiler der chlorophylllosen Stützzellen hinziehen (Taf. IX, Fig. 1, 2, 3), nie aber dort, wo die Kammern der Assimilationszellen an die Epidermis selbst grenzen. Doch wird man hier nicht zweifelhaft sein, was diese auffallende Gewebeanordnung zu bedeuten hat, wenn man sie in Verbindung bringt mit den vielen soeben besprochenen Einrichtungen, welche alle dasselbe Ziel zu erreichen bestrebt sind, nämlich den plötzlichen Zutritt trockener Luft zu verhindern. Geeignete, d. h. in der richtigen Tiefe geführte Flächenschnitte ergaben auch leicht, dass wir es hier mit einer Vorrichtung zu thun haben, welche in vieler Beziehung mit der vorhin besprochenen, für die *Restiaceae* fast typischen, Schutzzellenanordnung zu vergleichen ist. Auch hier zeigen diese starken Stützzellen etwas unterhalb ihrer Mitte die bekannten Intercellularen (Taf. IX, Fig. 2 *d*, Fig. 3 *d*), durch welche die Luft zu dem oben beschriebenen, in longitudinal verlaufende Platten angeordneten Assimilationsparenchym austreten kann.

F. Epidermis

(Hautsystem).

In verhältnismäßig wenigen Fällen haben wir auf dem Querschnitt des Stengels ungefähr quadratische Form der Epidermiszellen; meist sind dieselben in radialer Richtung bedeutend gestreckt, so dass sie in manchen Fällen drei bis vier mal so hoch als breit erscheinen. In der Flächenansicht dagegen sind die Epidermiszellen meist quadratisch; sind sie dagegen gestreckt, so zeigen sie sich immer nur rechteckig, nie spindelförmig, wobei dann ihr längerer Durchmesser in die Richtung der Stengelachse fällt. Immer sind die Epidermiszellen auch in Längsreihen angeordnet, welche natürlich dann ebenfalls in der Richtung der Achse verlaufen. Eine Folge hiervon ist wieder — wie wir später genauer sehen werden —, dass die Spalten der Stomata immer längs gerichtet sind, so dass man mit einem Querschnitt des Stengels auch quergeschnittene Spaltöffnungen erhält.

Ungemein wechselnd, aber in den Gattungen resp. Gruppen ziemlich gleichbleibend, ist die Größe der Epidermiszellen. Während z. B. bei *Anarthria laevis* R. Br. auf dem Querschnitt diese Zellen ungefähr 16 μ, bei *Hypolaena lateriflora* R. Br. 18 μ hoch sind, finden wir bei *Hypodiscus aristatus* Nees solche von 80 μ, bei *Willdenowia Lucaeana* Kth. 92 μ (Taf. IX, Fig. 4), bei *Lyginia barbata* R. Br. sogar bis zu 100 μ Höhe (Taf. IX, Fig. 5). — Verhältnismäßig sehr große Dicke weist bei den meisten Arten die Außenwand der Epidermiszellen auf. Ich konnte hier bei *Hypodiscus albo-aristatus* Mast. 28 μ, bei *Lyginia barbata* R. Br. sogar 36 μ messen. Sehr schön ließe sich bei dieser Familie der Nachweis führen, dass die für Gase schwer durchdringbare Cuticula die Hauptaufgabe besitzt, die Verdunstung wenn nicht zu verhindern, so doch zu verlangsamen. Bei den Gattungen nämlich, welche feuchtigkeitsliebend sind, welche also einen solchen Schutz nicht bedürfen, oder aber bei solchen Arten, welche besondere Schutzmittel, z. B. einen fest verflochtenen Mantel von Fächerhaaren besitzen, bleibt die Außenwand schwach und ist nur ganz schwach cuticularisiert. So ist z. B. bei der Gattung *Lepyrodia* R. Br., z. B. *L. hermaphrodita* R. Br., welche auf Sumpfboden gedeiht, die Außenwand höchstens 4—5 μ stark und die Cuticula ist so zart, dass man sie nach Zusatz von concentrierter Schwefelsäure nur noch als ganz dünnes Häutchen finden kann. Bei *Leptocarpus* R. Br., wo der Stengel mit einem dichten Flechtwerk von Fächerhaaren bedeckt und dadurch gegen Verdunstung geschützt ist, ist die Außenwand ebenfalls schwach (Taf. VIII. Fig. 1) (*Leptocarpus simplex* Ach. Rich. = 6 μ), und die Cuticula ist wie bei *Lepyrodia* nur als verhältnismäßig dünnes, zartes Häutchen ausgebildet. Dagegen ist es nicht selten, dass bei Arten, welche großer Trockenheit genügen müssen, die Cuticula 6—8 μ stark ist. Eine Cuticularschicht war nirgends nachzuweisen, dagegen ist sehr eigentümlich, dass bei vielen Arten durch die Bildung der Cuticula zwei scharf getrennte Schichten der Epidermisaußenwand geschaffen worden sind. Dies geht so weit, dass beim Schneiden des trockenen Materiales sehr oft sich die eine Schicht von der andern loslöst und dann die Cuticula als mehr oder weniger breiter Ring den Schnitt umgiebt.

Häufig ist auch eine oberflächliche Streifung der Cuticula zu bemerken, wie z. B. sehr schön bei *Loxocarya pubescens* Benth.; eine Wachsausscheidung war nirgends in dieser Familie nachzuweisen. Die Innenwand der Epidermiszellen ist immer nur schwach. Die Radialwände dagegen weisen die eigentümlichsten Bildungen auf. Sie können völlig gestreckt sein und bleiben dann immer wie die Innenwände schwach und zart. So finden wir sie z. B. bei *Leptocarpus* R. Br. (Taf. VIII. Fig. 1) und noch mehreren anderen. Oder aber sie sind mehr oder weniger stark gewellt, wie dies die allermeisten Arten zeigen. Doch sind dann auch wieder zwei verschiedene Ausbildungen dieser gewellten Wände nachzuweisen. In den selteneren Fällen nämlich können dieselben dünn und unverdickt bleiben, wie dies z. B. bei *Lepyrodia* R. Br. fast durchgehends der Fall ist. Meistens geht jedoch mit der Wellung der Radialwände eine oft ungemein starke Verdickung derselben Hand in Hand (Taf. IX, Fig. 5*h* und 4*a*), wie dies sehr viele Gattungen, besonders schön und typisch aber *Willdenowia* Thbg., *Ceratocaryum* Nees und *Lyginia* R. Br. zeigen. Diese Verdickung der Radialwände kann so weit gehen, dass von den — wie wir vorhin gesehen haben — oft ganz erstaunlich großen Zellen manchmal nur noch ein ganz geringes Lumen für den Saftverkehr übrig bleibt. In den meisten derartigen Fällen jedoch sind die Radialwände in der Nähe der ebenfalls stark verdickten Außenwand am stärksten entwickelt, so dass dort das Lumen überhaupt verschwunden ist, gegen innen dagegen nimmt allmählich der Verdickungsgrad der Radialwände ab und dort, wo dieselben auf die Innenwand stoßen, sind sie nicht mehr dicker als diese selbst, so dass hierdurch an dieser Stelle ein ausgiebiger Säfteverkehr ermöglicht ist. Infolge dieser Abnahme der Verdickung nach innen erhält das Lumen auf dem Querschnitt etwa Trichterform, immer mit der weiteren Öffnung nach innen.

Sehr interessant und gewiss nicht mit großen Schwierigkeiten verbunden wäre eine Untersuchung an lebendem Material, in welcher Weise in diesen großen und deshalb leicht zu beobachtenden Zellen die starke Verdickung der Radialwände zu Stande kommt. Am trockenen Material konnte ich darüber leider zu keinem sichern Ergebnis gelangen, und bloße Ansichten oder Vermutungen hierüber auszusprechen, scheint mir bei der Wichtigkeit einer solchen Frage zwecklos. —

Ich glaube nicht, dass die Abbildung Pfitzer's (l. c. tab. XXXVII, Fig. 11. *Thamnochortus spicigerus* Sieb.), in welcher solche Radialwände dargestellt werden, richtig ist, denn ich habe in keinem einzigen Falle einigermaßen verdickte Radialwände beobachtet, ohne dass dieselben mehr oder weniger stark gewellt gewesen wären. Die Pfitzer'sche Abbildung dagegen zeigt keine Spur von Wellung, sondern hier bilden die Radialwände starre, gestreckte, ungeheuer verdickte Leisten. —

Nach Westermaier[1]) hat die Wellung der Radialwände in der Epidermis eine hohe Bedeutung für die Festigkeit einer Pflanze, weil dadurch die Verwachsungsfläche der betreffenden Zellen bedeutend vergrößert wird. Denn da nie eine Epidermiszelle in der Mitte, sondern immer nur an ihrer Berührungsfläche von der nächsten abreißt, so wird bei Vergrößerung der Verwachsungsfläche die Zugfestigkeit gesteigert und die betreffende Pflanze im Stande sein, viel größeren Anforderungen zu genügen. — Es ist mir trotz eifrigsten Suchens nicht gelungen, die von Ambronn[2]) beschriebenen und in ihrer Verrichtung erkannten Poren in den Außenwänden auch für die *Restiaceae* nachzuweisen, obgleich man dieselben doch bei diesen gewaltigen Wellungen der Radialwände eigentlich hätte erwarten sollen. —

Ich habe schon oben auf die Bedeutung der subepidermalen Rippen und Strebezellen für die Pflanzen hingewiesen. Sie haben vor allen Dingen die Aufgabe, das Assimilationsgewebe gegen radialen Druck zu schützen, d. h. die Epidermis starr in ihrer Lage zu halten und so das darunter liegende zarte Gewebe vor den Folgen von Turgorschwankungen und dadurch bedingten Zerrungen und Zerreißungen zu bewahren. Auf diesen sichern Schutz ist es auch zurückzuführen, dass man bei mehreren Arten einen so ungemein breiten Ring von Assimilationsgewebe, drei Lagen von langgestreckten Palissaden übereinander, nachweisen kann. Ohne die subepidermalen Rippen hätte der Stengel in diesem Falle viel zu wenig Schutz gegen radialen Druck und vor allen Dingen wäre seine Biegungsfestigkeit nicht groß genug.

Fehlen nun die subepidermalen Rippen, so muss die Epidermis allein mit der nötigen Festigkeit gegen radialen Druck ausgerüstet und somit auch biegungsfest sein. Mit Ausnahme von *Lyginia barbata* R. Br. nun, welche aber keine longitudinal, sondern unregelmäßig verlaufende subepidermale Träger besitzt, haben alle Arten der *Restiaceae* mit subepidermalen Rippen entweder überhaupt eine kleinzellige Epidermis mit unverdickten Radialwänden, oder aber, wenn sie auch eine großzellige Epidermis besitzen, so sind doch die Radialwände mehr oder weniger zartwandig. Die Arten ohne Rippen dagegen (*Thamnochortus* Berg., *Willdenowia* Thbg., *Hypodiscus* Nees, *Ceratocaryum* Nees etc.) zeigen fast durchgehends eine sehr großzellige Epidermis, deren Außen- und Radialwände sich ganz ungemein stark verdickt haben, wobei die letzteren immer ganz enge Wellungen aufweisen. Eine solche Epidermis bildet einen dickwandigen und starren Hohlcylinder. Dieser mechanischen Eigenschaft der Epidermis der *Restiaceae* ist es auch zuzuschreiben, dass die genaue anatomische Untersuchung überhaupt ermöglicht wurde, denn hierdurch wurde ein wirkliches Pressen des trockenen Materials zur völligen Unmöglichkeit, so dass die Gewebe der Pflanze wie durch eine feste Röhre geschützt sich in den meisten Fällen durchaus intakt erhalten haben.

---

[1]) »Über Bau und Function des pflanzlichen Hautgewebesystems«. Pringsheim's Jahrbücher XIV. p. 76.

[2]) »Über Poren in den Außenwänden von Epidermiszellen«. Pringsheim's Jahrbücher XIV. p. 105ff.

Wie oben schon kurz erwähnt, wird nur in den allerseltensten Fällen die Epidermis bei den *Restiaceae* die Aufgabe haben können, als wasserleitendes Gewebe für das Assimilationsparenchym zu dienen; denn bei allen den zuletzt besprochenen Arten und Gattungen, deren Epidermiszellen die colossalen Verdickungen der Radialwände aufweisen, ist eine solche Annahme völlig ausgeschlossen. Nur die drei Gattungen *Elegia* L., *Dovea* Kth. und *Lamprocaulos* Mast. könnte man vielleicht von den übrigen in dieser Beziehung trennen. Bei ihnen nämlich allein findet man eine doppelschichtige, durch Fächerung entstandene Epidermis, deren Radialwände durchaus unverdickt und ungewellt sind. Da man hier der Zartheit dieser Wände wegen kaum als Hauptmoment eine mechanische Function der Epidermis wird zuschreiben dürfen, so muss wohl angenommen werden, dass wir es hier mit einem Wassergewebe, d. h. einem den grünen Zellen Wasser zuführenden Gewebe zu thun haben werden. Wenigstens halte ich diese Ansicht für besser begründet, als die Tschirch's (l. c. p. 148), dass eine solche doppelschichtige Epidermis »in Beziehung zu Lichtwirkungen stehen« solle.

Nur vorübergehend will ich hier noch anführen, dass bei fast allen *Restiaceae* in den Epidermiszellen eine braune, beim trocknen Material spröde, durchsichtige Masse enthalten ist, wahrscheinlich die schon von vielen Pflanzen beschriebene gerbstoffähnliche Substanz. Masters (l. c. p. 213) hält diese Masse für Harz, doch kann hiervon, wie die Reactionen bewiesen haben, nicht die Rede sein. Bezüglich des Vorkommens dieses Gerbstoffes kann ich noch hinzufügen, dass er bei den Gattungen *Dovea* Kth., *Elegia* L. und *Lamprocaulos* Mast. nur in der inneren, großzelligen Lage der zweischichtigen Epidermis zu finden ist. Eigentümlich ist auch, dass bei einer von den Arten, welche subepidermale Träger besitzen, *Willdenowia sulcata* Mast., der Gerbstoff fast nur in den Epidermiszellen enthalten ist, welche über den Trägern verlaufen.

Haarbildung kommt bei den *Restiaceae* verhältnismäßig selten vor, aber es lässt sich eine große Verschiedenheit dieser Anhangsgebilde der Epidermis beobachten. Sehr selten nur vertreten sind die einfachen, mehrmals quergeteilten Haare, welche später abfallen. Ihre beiden untersten Zellen sind immer sehr klein und die Wandungen derselben stark cuticularisiert. Solche Haare sind z. B. zu beobachten bei *Loxocarya fasciculata* Benth. Außer diesen finden sich aber auch solche Haare, welche ebenfalls mit Querwänden versehen, aber meist vielfach verzweigt sind. Auch diese

Haare werden von den älter werdenden Pflanzen abgeworfen. Sie besitzen immer zwei stark cuticularisierte, kleine, stark verdickte Stielzellen, oberhalb welcher erst die Verzweigung beginnt, und welche beim Abfallen der Haare zurückbleiben. Die Querwände sind hier immer mit zahlreichen großen Poren versehen. Diese Formen findet man z. B. sehr schön bei *Restio Loxocarya* Nees, *Lepidobolus Preissianus* Nees etc.

Eigentümliche Haare besitzen die Stengel von *Thamnochortus argenteus* Kth. und *Th. fruticosus* Berg. (Taf. VII. Fig. 1). Hier ist der ganze Stengel von einem dichten aber steifhaarigen Filz von Haaren bedeckt. Auf einem Stengelquerschnitt erkennt man nun, dass diese 300—400 μ langen Haare nirgends Querwände aufweisen, dass ihr Lumen also der ganzen Länge nach in Verbindung mit dem der Epidermiszellen steht. Jede einzelne Epidermiszelle ist so zu einem fast bis zum Verschwinden des Lumens überall verdickten Haare ausgezogen, wie wir dies — allerdings ohne dass dabei eine Verdickung eintritt — öfters an Kelch und Blumenkrone, seltener an Blättern beobachten können. Dass aber auch die ganze Epidermis des Stengels eine derartige Umbildung erfahren kann, ist meines Wissens noch nicht beobachtet worden. Es entsteht hierdurch ein Filz von einer sehr großen Festigkeit und Dichtigkeit, so dass ein Abstreifen desselben völlig unmöglich wird. Obwohl diese Haare als Ausstülpungen der Epidermiszellen zu betrachten sind und ihr Lumen mit dem der »typischen« Epidermis im offenen Zusammenhang steht, kann man sie doch kaum als »Safthaare« bezeichnen, da ihre Wand fast bis zum Verschwinden des Lumens verdickt und cuticularisiert ist. Wenn aber ihr Zweck auch nicht der sein sollte, die Transpiration zu verringern, so ließe sich doch gewiss auf sie der Satz Volkens' (l. c. p. 46) anwenden: »Safthaare mögen das Blattinnere vor heftigen Temperaturschwankungen bewahren, wie es Insolation und Ausstrahlung bei glatter Oberfläche nach sich ziehen würden.«

Wieder eine hiervon ganz verschiedene Trichombildung finden wir bei der ganzen Gattung *Leptocarpus* R. Br. und den beiden Formen von Bentham's[1] »*Euhypolaena*«, *Hypolaena fastigiata* R. Br. und *H. exsulca* R. Br. (Taf. VIII. Fig. 1, 2, 3). Hier haben wir nämlich Sternhaare oder vielleicht besser »Fächerhaare«, welche zwar in ihrer Form von den bei vielen andern Pflanzenfamilien vorkommenden derartigen Haarbildungen nur wenig verschieden sind, aber desto mehr auffallen durch ihre eigentümliche Lagerung. Diese Trichome sind nämlich am Stengel so dicht verflochten, dass sie sich trotz größter Bemühungen nicht einzeln loslösen lassen und einen mehr oder minder fest zusammenhängenden Mantel um den Stengel bilden. Dieser Mantel lässt sich nicht ohne Schwierigkeit vom Stengel lostrennen und erscheint dann makroskopisch als eine harte, spröde, perlmutterartig glänzende, dünne, continuierliche Schale. Dies ist der Grund, weshalb sie zu solchen Täuschungen Veranlassung gab. Denn unter ihr ist die »Außenschicht« zu verstehen, die Pfitzer (l. c. p. 564 ff.) beschreibt und welche seither Aufnahme in sehr vielen Lehrbüchern der Botanik gefunden hat.

---

[1] Bentham, »Flora Australiensis« VII. p. 238 ff.

Als ich zum ersten Mal Querschnittsbilder von *Leptocarpus tenax* R. Br. (= *Restio diffusus* Spreng., welchen Pfitzer untersuchte) beobachtete, war ich überzeugt von der Richtigkeit der Beobachtungen Pfitzer's. Doch bald bemerkte ich, dass nach Zusatz von Kalilauge in der Epidermisaußenwand eigentümliche, ganz wie die Cuticula braun gefärbte, pfropfenartige Gebilde scharf hervortraten (Taf. VIII. Fig. 1*b*, 2*b*). Ebensoleicht ließ sich feststellen, dass infolge dieses Reagens »Außenschicht« Pfitzer's als deutliche Zellreihe zu erkennen war, da die einzelnen Zellen etwa rosenkranzförmig von einander abgeschnürt erschienen. So kam ich auf die Ansicht, dass dies vielleicht sternartige Trichome sein könnten, ähnlich wie sie *Elaeagnus* zeigt. Aber ich konnte weder makroskopisch noch mit starker Vergrößerung einzelne dieser Trichome erkennen, bis ich anfing, auch die dünnen Blütenstiele zu untersuchen. Da fand ich denn, dass hier die Haare lange nicht so dicht stehen und auch lange nicht in dem Grade mit einander verflochten waren, wie sonst überall am Schaft, und dass man hier die einzelnen Haare wie Schüppchen schon makroskopisch erkennen konnte. Dieselben decken sich dachziegelförmig und zwar so, dass immer die unteren über die oberen übergreifen. Nach einigen Versuchen gelang es mir auch, einzelne dieser Haargebilde loszulösen und sie unter das Mikroskop zu bringen. Hier zeigte es sich denn nun deutlich, dass dies wirklich Trichombildungen waren, welche aber nicht sternförmig, etwa concentrisch, sondern einseitig, fächerartig ausgebildet sind (Taf. VIII. Fig. 2). Das, was sich beim Querschnitt des Stengels als cuticularisierter Pfropf gezeigt hatte, war nichts anderes, als die Stielzelle des Trichoms, welche immer am Rande des etwa herzförmigen oder fächerförmigen Trichoms liegt, wobei dann die Stielzelle der Fächerachse entsprechen würde. Diese Stielzelle ist völlig cuticularisiert, während die Zellen des Trichoms nur eine ungemein zarte, kaum erkennbare Cuticula besitzen und bis zum völligen Verschwinden des Lumens verdickt sind. Bei Zusatz von Chlorzinkjod färbt sich auch das ganze Trichom schön blau, ganz wie dies Pfitzer von seiner »Außenschicht« beschreibt. Es lassen sich jetzt leicht hiernach alle Bilder erklären, welche Pfitzer so abnorm und unerklärlich erschienen.

Es ist übrigens durchaus nicht auffallend, dass dieses Versehen vorkommen konnte, da, wie ich schon oben angeführt habe, mit Schnitten in den unteren Teilen des Stengels kaum von vornherein auf die Wirklichkeit geschlossen werden kann. Auch war das Material, welches Pfitzer bei seinen Untersuchungen zu Gebote stand, das denkbar schlechteste, da es aus einem einzigen brüchigen und schlecht getrockneten Exemplar bestand. — Gewiss hat Tschirch nach Pfitzer dieselbe Untersuchung angestellt, wie daraus hervorgeht, dass er (l. c. pag. 227) noch eine neue Art dem *Restio diffusus* Spreng. Pfitzer's an die Seite stellt, den *Restio microstachyus* R. Br. Nun zeigt sich aber nach Masters, dass diese beiden Formen identisch und zu *Leptocarpus* (*Leptocarpus tenax* R. Br.) zu ziehen sind, was auch durch die Anatomie bewiesen wird. Tschirch hat also genau dieselbe Pflanze wie Pfitzer untersucht, ohne dass er den Irrtum desselben bemerkt hätte, obgleich ihm das ausgezeichnete Material des Berliner botanischen Museums zur Verfügung stand. — Dass die breiten, den ganzen Stengel mantelartig umgebenden, fest verflochtenen Trichome befähigt sind, die Verdunstung bis zu einem gewissen Grade zu verlangsamen, ist gewiss ohne weiteres einleuchtend; ich kann mich also beschränken, darauf hinzuweisen, dass dieselben in dieser Hinsicht genau denselben Erfolg haben werden, wie dies Pfitzer von seiner »Außenschicht« annahm.

Zu den Haarbildungen zu rechnen sind dann noch die öfters vorkommenden, mehr oder weniger geringfügigen Ausstülpungen der Epidermis, welche ja auch in manchen Fällen ein haarartiges Aussehen annehmen können. — Oft ist jede Zelle der Epidermis in solche Höcker oder Hörner ausgezogen, wodurch dann dieselbe ein welliges, sammetartiges Aussehen erhält, ganz analog den Blumenblättern vieler Pflanzen, z. B. *Viola*. Sehr schön und charakteristisch zeigt diese Ausbildung der Epidermis *Lamprocaulos* Mast., z. B. *L. Neesii* Mast. (Taf. VII. Fig. 12). Hier lässt sich auch deutlich nachweisen, dass die Fächerung und Ausstülpung der Epidermis erst nach Bildung der Spaltöffnungen erfolgt ist, denn diese liegen sämtlich in der Höhe der inneren Schicht der Epidermiszellen, während die äußere Schicht, hornartig ausgezogen, die Spaltöffnungen umgiebt. Ähnlich ist der Fall bei *Anarthria polyphylla* Nees, wo die in der Nähe der Spaltöffnungen liegenden Epidermiszellen des Blattes hornartig ausgezogen sind und sich über die in nur sehr seichten Längsrillen liegenden Spaltöffnungen neigen, wodurch dann ähnlich wie bei tief eingesenkten Spaltöffnungen ein windstiller Raum über denselben geschaffen wird.

Nach der eingehaltenen Reihenfolge meiner Betrachtungen habe ich nun noch hier die Spaltöffnungen anzuführen, welche gerade bei den *Restiaceae* die weitgehendsten Verschiedenheiten in Bezug auf Größe, Form und Anordnung aufweisen.

In den allermeisten Fällen besitzen die Schließzellen deutliche äußere und innere, oft weit vorspringende, völlig cuticularisierte Leisten. Es kommt vor, dass diese Leisten sehr mächtig sich entwickeln, z. B. bei *Thamnochortus elongatus* Mast., wo dieselben papageienschnabelartig ein wenig über die Epidermis vorgestreckt erscheinen. Andererseits aber konnten manchmal überhaupt keine Leisten nachgewiesen werden, z. B. bei

Anarthria polyphylla Nees; doch ist hierin sicher eine Rückbildung zu sehen, denn es ist nicht möglich, dass diese Spaltöffnungen jemals functionsfähig waren, weil einmal überhaupt kein chlorophyllführendes Gewebe hier im Stengel vorhanden ist, und weil auch das Lumen der Schließzellen nur ein ungemein kleines, punktförmiges ist.

Fast immer sind deutlich die beiden Merkmale für functionsfähige Spaltöffnungen zu bemerken, welche Schwendener[1]) als für die Mechanik derselben absolut notwendig festgestellt hat, einmal das Hautgelenk, eine gerade bei den starken Außenwänden sehr charakteristische Verdünnung derselben »rechts und links« von den Schließzellen (Taf. IX. Fig. 4 etc.), und zweitens die stets sehr deutliche Zartwandigkeit der Rückenseite der Schließzellen. Stets besitzen die Spaltöffnungen der *Restiaceae* Nebenzellen. Immer sind zwei vorhanden, welche zu beiden Seiten der Schließzellen liegen. Sehr selten findet man aber auch auf jeder Seite der Schließzellen zwei Nebenzellen, wie wir weiter unten bei *Restio nitens* Nees sehen werden (Taf. VIII. Fig. 7). Nicht so häufig als in dieser Art der Lagerung finden sich die Nebenzellen »ober- und unterhalb« der Schließzellen; es kann dann auch vorkommen, dass nur auf einer Seite, also entweder der Ober- oder der Unterseite eine Nebenzelle ausgebildet ist. Sehr schön werden wir dies später bei *Lyginia barbata* R. Br. erkennen (Taf. IX. Fig. 6 *i*).

Diese Nebenzellen besitzen fast immer ungefähr gleiche Höhe auf dem Querschnitt wie die Schließzellen. Charakteristisch für die *Restiaceae* ist fast stets der ungemein auffallende Höhenunterschied der Epidermiszellen gegenüber den Schließzellen und Nebenzellen. Bei *Hypodiscus Willdenowia* Mast. beträgt die Höhe der Schließzellen nur $^1/_2$ der Höhe der übrigen Epidermiszellen, bei *Hypodiscus albo-aristatus* Mast. $^1/_3$, bei *Willdenowia teres* Thbg. $^1/_4$. Als extremste Fälle möchte ich jedoch *Hypodiscus aristatus* Nees und *Willdenowia Lucaeana* Kth. (Taf. IX. Fig. 4) anführen, wo dieses Verhältnis zwischen $^1/_5$ und $^1/_6$ beträgt. Es erreichen hier allerdings die Epidermiszellen auch sehr bedeutende Höhen, wie wir schon gesehen haben; die Höhe der Epidermiszellen der letzteren Art beträgt nämlich 92 μ, die der Schließzellen 16 μ.

Gerade deshalb, weil die Nebenzellen der Schließzellen hinsichtlich ihrer Größenverhältnisse sich so scharf von den übrigen Epidermiszellen abheben und als zu der Spaltöffnung gehörig erweisen, kann angenommen werden, dass sie in ähnlicher Weise functionieren wie die Nebenzellen der *Cyperaceae*.

Meistens liegen die Spaltöffnungen der *Restiaceae* in der Höhe der Cuticula. Sehr selten nur ragen die Schließzellen über dieselbe hinaus, wie z. B. bei *Thamnochortus argenteus* Kth. (Taf. VII. Fig. 1), wo der ganze Stengel mit einem dichten Haarfilz überzogen erscheint. — Dieses Vorkommen steht in Übereinstimmung mit der Beobachtung, dass sehr viele

---

[1]) »Bau und Mechanik der Spaltöffnungen«. Monatsber. d. Akad. d. Wissensch. 1881.

Pflanzen mit dichtfilziger Behaarung Spaltöffnungen mit vorgeschobenen Schließzellen besitzen. Ebenso hat man aber auch gefunden, dass Pflanzen, welche stets in einer feuchten Atmosphäre vegetieren, z. B. viele Farne, ebenfalls solche vorgeschobene Schließzellen aufweisen, ohne dass sich bei ihnen Trichombildung findet. Diese beiden Thatsachen lassen sich in Einklang bringen durch die Annahme, dass auch bei dichtbehaarten Pflanzen immer eine einigermaßen wasserdampfgesättigte Luft sich über den Spaltöffnungen erhalten wird. Die Schließzellen aber werden deshalb, weil sie vorgeschoben sind, viel leichter functionieren können, da sie auf diese Weise in weit geringerem Maße dem Gegendruck der Epidermiszellen ausgesetzt sind. Auffallend ist bei dieser Annahme immer der Umstand, dass *Thamnochortus argenteus* Kth. durchaus xerophil gebaut ist und die typischen Schutzzellen (Taf. VII. Fig. 1*a*) der *Restiaceae* aufweist.

Eine sehr auffallende Epidermisbildung zeigt eine Abteilung Arten der Gattung *Hypolaena* R.Br.(Taf.VII. Fig.2 u. 3). Bei allen diesen ist die Epidermis im allgemeinen kleinzellig, die einzelnen Zellen etwa tafelförmig, jedenfalls nie radial gestreckt. Aber immer an den Stellen, an welchen sich eine Spaltöffnung findet, sind die Epidermiszellen hügelartig nach außen vorgewölbt, was dadurch zu Stande kommt, dass hier die Zellen sich sehr stark strecken und oft das drei- bis vierfache ihrer sonstigen Länge erreichen. In der Mitte nun dieser nach außen vorgewölbten Zellen liegt die Spaltöffnung, selbst durchaus nicht vorgeschoben, sondern in der Ebene der Hügelkuppe liegend. Dabei zeigen auch diese Arten die bei den *Restiaceae* gewöhnlichen Schutzzellen und sind echte Xerophyten. Vielleicht beruht die Bedeutung dieser »Hügelbildungen« darin, dass hierdurch große Atemhöhlen geschaffen werden, welche im Stande sind, nicht unbedeutende Mengen atmosphärischer Luft aufzunehmen und dann an die Palissaden abzugeben, wenn die Schließzellen infolge äußerer Umstände sich geschlossen haben.

Sehr häufig vertreten finden wir bei den *Restiaceae* eingesenkte Spaltöffnungen und zwar in allen nur möglichen Tiefen der Einsenkung. Um die wirklich erstaunliche Mannigfaltigkeit nachzuweisen, werde ich an der Hand der Aufzählungen Tschirch's (l. c. p. 223 ff.) dieselben wiederzugeben versuchen. Tschirch hat nämlich sämtliche aus dem ganzen Pflanzenreiche ihm bekannten Lagerungsverhältnisse der Spaltöffnungen nach 21 Typen geordnet zusammengestellt, und wir werden sehen, dass nur sehr wenige derselben in dieser einzigen Familie nicht vertreten sind. Doch bevor ich hierauf eingehe, möchte ich noch einige der Formen, welche sich in diese Aufzählung nicht einfügen lassen oder aber infolge allzu langer Beschreibungen die Übersicht stören würden, jetzt gleich vorwegnehmen.

Zunächst ist hier *Restio leptocarpoides* Benth. zu erwähnen (Taf. VII. Fig. 4). Auf einem Stengelquerschnitt sieht man eine continuierliche Abwechslung zwischen sehr großlumigen (44 μ) und sehr kleinlumigen (16 μ) Epidermiszellen und zwar in der Weise, dass immer auf eine der großen Zellen eine oder zwei kleine und dann wieder eine große folgt. Es ist auch leicht nachzuweisen, dass nur von den kleinen Zellen Spaltöffnungen gebildet worden sind. Auf dem Flächenschnitt zeigt es sich dann, dass uns hier eine sehr schöne, durch die regelmäßige Abwechslung der großen und kleinen Zellen charakteristische Rillenbildung vorliegt, indem nämlich die großen sowohl wie die kleinen Zellen in longitudinalen Reihen liegen.

Weiter wäre hier anzuführen *Restio nitens* Nees (Taf. VIII. Fig. 7). Hier glaubt man, die Atemhöhle wäre von Schutzzellen umgeben ganz in der Art, wie sie vorhin schon beschrieben wurden. Bei genauerer Untersuchung findet man dagegen, dass die Atemhöhle unten — d. h. nach innen zu — nicht durch starkwandige Schutzzellen abgeschlossen ist, und dass die hier eine Art Röhre bildenden Schutzzellen keine seitlichen Intercellularen zeigen. Endlich ist nachzuweisen, dass keine Querwände vorhanden sind zwischen diesen Schutzzellen und den Epidermiszellen, d. h. dass sie in Wirklichkeit nichts anderes sind, als nach innen gerichtete Ausstülpungen der die Nebenzellen der Spaltöffnung umgebenden Epidermiszellen, welche also auf diese Weise auch zur Spaltöffnung gehören und als Nebenzellen angesprochen werden müssen. Sie haben gewiss genau dieselbe Function wie die typischen Schutzzellen, nämlich den plötzlichen Zutritt trockener Luft zu verhindern, bis dieselbe sich einigermaßen mit Wasserdampf gesättigt hat. Ganz ähnlich wie *Restio nitens* Nees verhält sich auch *Lepidobolus Preissianus* Nees.

Eine der auffallendsten Epidermisbildungen weist *Lyginia barbata* R. Br. auf (Taf. IX. Fig. 5, 6). Auf einem Stengelquerschnitt erhalten wir folgendes Bild: die Epidermiszellen haben eine ungemein wechselnde Höhe in scheinbar unregelmäßiger Anordnung, sodass wir auf demselben Schnitte Epidermiszellen von 48 μ und solche bis zu 100 μ Höhe messen können. Die Außenwände sind ungemein stark verdickt, ebenso die Radialwände, welche dazu noch bedeutende Wellungen aufweisen. Sehr merkwürdig ist es jedoch, dass es nie gelingen will, auf einem solchen Querschnitt scharfe Bilder von den beiden Schließzellen zu bekommen, und dass stets über den Spaltöffnungen ein »krönchenartiges Gebilde« zu bemerken ist, über dessen Anheftungsstelle und Function nichts sicheres zu beobachten ist. Erklärung hierfür geben uns radiale und tangentiale Längsschnitte. Auf einem Radialschnitt wird uns vor allem klar, dass die Epidermiszellen nicht rechtwinkelig zur Längsachse des Stengels stehen, dass also die Radialwände nicht senkrecht zur Außenwand, sondern in einem mehr oder weniger spitzen Winkel orientiert sind. Ferner sehen wir, dass die Ab- und Zunahme in der Höhe der Epidermiszellen ganz regelmäßig erfolgt. Von einer Stelle an nimmt Zelle auf Zelle an Länge zu bis zu einer bestimmten größten Höhe (100 μ). Auf diese größte Zelle folgt dann sofort eine andere, weit kleinere (48 μ), von welcher aus dann wieder eine stetige Zunahme erfolgt. Die größte und die kleinste Zelle nun sind innen verbunden durch die infolge dessen schief stehende Spaltöffnung. Das Übrige wird durch die Figur am besten erklärt. Die Spaltöffnungen sind also tief eingesenkt. Entsprechend der Orientierung der Epidermiszellen ist die äußere Atemhöhle ebenfalls schief gestellt. Sie öffnet sich nach außen nur durch eine enge schmale Spalte. Die Spaltöffnung steht schief zur Außenwand des Stengels, der Winkel beträgt etwa 45°. Oberhalb der Spaltöffnung sitzt das »krönchenartige Gebilde« auf, ein fast völlig cuticularisierter Membranwulst, dessen Bedeutung mir unerklärlich ist. An eine Abschlussvorrichtung ist deshalb nicht zu denken, weil die Größe dieses »Krönchens« viel zu unbedeutend ist, als dass irgend ein solcher Zweck dadurch erreicht werden könnte. Auch ist die Eingangsöffnung zur äußeren Atemhöhle so eng und die Spaltöffnung so tief eingesenkt, dass kaum noch solche Vorrichtungen nötig erscheinen. Diesem Umstande ist es ja auch gewiss zuzuschreiben, dass Schutzzellen im grünen Gewebe hier fehlen. Es trifft also hier genau das Gegenteil ein von der Bildung, wie wir sie bei der Restiacee von den Chatham Islands beobachteten (vergl. Taf. IX. Fig. 1, 2, 3). Bei beiden Arten finden wir unregelmäßig unter der Epidermis verlaufende breite Zellzüge von Stützzellen. Aber während bei *Lyginia barbata* R. Br. die Spaltöffnungen nur über den Kammern von Assimilationsgewebe liegen, also die Atemhöhlen direct ins grüne Gewebe münden, so finden sich bei der anderen Art die Spaltöffnungen nur über den Zellzügen der Stützzellen, so dass die atmosphärische Luft erst durch die Intercellularen der Atemhöhle zum Assimilationsparenchym gelangen kann.

Über *Lyginia barbata* habe ich noch eine Beobachtung anzuführen, welche aufzuklären mir nicht gelungen ist. Bald nachdem ich auf diese »Krönchen« aufmerksam geworden war, bemerkte ich, dass nicht das gesamte Material, welches im Berliner botanischen Museum unter diesem Namen lag, diese »Krönchen« enthielt. Auch zeichneten sich alle die Exemplare, welchen die »Krönchen« fehlten, dadurch aus, dass ihr ganzes Gewebe viel kleinzelliger, starkwandiger, scheinbar gedrungener war. Zuerst glaubte ich natürlich, dass zwei verschiedene Arten hier vorlägen. Doch ich überzeugte mich selbst durch die Untersuchung, dass morphologische Unterschiede sich absolut nicht finden ließen, auch erklärt Masters, der Monograph der *Restiaceae,* alle vorliegenden Exemplare (Preiss n. 1699, 1700, 1701) für identisch, und endlich hat Nees handschriftlich dieselben als eine Art bezeichnet. An eine Anpassungserscheinung bei den Exemplaren mit »Krönchen« ist auch nicht zu denken, wie sich leicht ergiebt, wenn man die Anmerkungen sämtlicher Exemplare miteinander vergleicht. Diese lauten nämlich:

1. Preiss n. 1699; 5. October 1840: solo subturfoso-arenoso inter frutices planitiei prope oppidulum Albany (Plantagenet), Neu-Holland.

2. Preiss n. 1701; 23. November 1839: in arenosis apertis silvae haud longe a praedio rustico Bassandren.

3. Preiss n. 1700 (a); 12. Januar 1839: in arenosis silvae caeduae prope oppidulum Freemantle.

4. Preiss n. 1700 (b); 22. März 1839: in arenosis silvae prope oppidulum Perth.

Diese Angaben sind aufgezählt in der Reihenfolge der Jahreszeiten, in denen die Exemplare gesammelt wurden. Sämtliche Standorte sind zu suchen in der Südwestecke von Australien.

Nun hat es sich herausgestellt, dass nur die Exemplare, welche Preiss im October bei Albany sammelte, die »Krönchen« enthalten, alle übrigen aber durchaus nichts derartiges aufweisen. Der Monat October ist aber im südwestlichen Australien einem unserer Frühlingsmonate zu vergleichen, während December bis März die heißesten Sommermonate ausmachen. Die Annahme einer Anpassungserscheinung muss also schon aus diesem Grunde wegfallen. Es wäre ja auch auf keine Weise zu erklären, wie ein fast völlig cuticularisierter Membranwulst aus diesen tiefen Vorhöfen verschwinden könnte. Eine Erklärung hierfür zu geben ist mir nicht gelungen; ich glaube auch nicht, dass es von Wert wäre, wenn hier bloße Vermutungen und Ansichten geäußert würden.

Ich habe mich endlich noch gegen eine Äußerung Haberlandt's zu wenden. Dieser sagt an einer Stelle (l. c. pag. 312): »Über subepidermalen Rippen, Bastringen, Collenchymsträngen etc. werden keine Spaltöffnungen ausgebildet.« Bei mehreren Arten der *Restiaceae* jedoch, welche subepidermale Rippen besitzen, besonders deutlich bei *Hypodiscus Willdenowia* Mast. sind die Spaltöffnungen völlig gleichmäßig über die Epidermis verbreitet, so dass also unzählige Spaltöffnungen über den Rippen liegen, welche allerdings natürlich völlig functionslos sind. Die Schließzellen haben auch völlig ihre Beweglichkeit verloren dadurch, dass ihre Zellwände sich bis zum Schwinden des Lumens verdickt haben. Auf einem Stengelquerschnitt in der Nähe der Blütenregion kann man infolgedessen völlig functionsfähige und durchaus functionslose Spaltöffnungen unterscheiden, aber sehr oft findet man an den Rändern der Rippen auch solche, von denen man nicht ohne weiteres entscheiden kann, ob sie zum Öffnen und Schließen noch tauglich sind, da bei ihnen schon mehr oder weniger starke Verdickungen eingetreten sind.

Es lassen sich hier zwei Annahmen machen, einmal, dass diese Spaltöffnungen überhaupt nie functionsfähig waren und also durchaus zwecklos gebildet wurden, oder aber, dass sie wenigstens kurze Zeit der Pflanze von Nutzen waren, nämlich in den frühsten Entwicklungsstadien, und erst infolge der nachträglichen Ausbildung der Rippen ihre Function eingebüßt haben. Für die letztere Annahme sprechen einigermaßen die Spaltöffnungen, welche an den Stellen liegen, wo die Rippen auf die Epidermis stoßen. Hier kann man nämlich bemerken, dass die Schutzzellen der

Spaltöffnungen noch völlig normal ausgebildet worden sind, aber nachträglich infolge der starken Entwicklung und Verbreiterung der Rippen so sehr zur Seite geschoben wurden, dass sie mit der Epidermis oft einen Winkel von 45° bilden und auf diese Weise ohne Zweifel ihre Bedeutung verloren haben, d. h. dass die betreffenden Spaltöffnungen functionslos geworden sind.

Ich werde nun beginnen mit der Aufzählung der Lagerungsverhältnisse der Spaltöffnungen, mich anschließend an die von Tschirch (l. c. pag. 223 ff.) gegebene Gruppierung:

1. Pflanzen, deren Atemhöhlen Schutzeinrichtungen besitzen: Hierher gehört der größte Teil sämtlicher *Restiaceae*, nämlich die Gattungen: *Restio* L. part., *Dovea* Kth., *Elegia* L., *Lamprocaulos* Mast., *Calopsis* Kth., *Thamnochortus* Berg., *Staberoha* Kth., *Anthochortus* Nees, *Hypolaena* R. Br. part., *Hypodiscus* Nees, *Leucoploeus* Nees, *Lepidanthus* Nees, *Cannamois* Beauv., *Willdenowia* Thbg., *Nematanthus* Nees, *Ceratocaryum* Nees.

2. Pflanzen mit trichterförmig vertieften Spaltöffnungen.
Restio concolor Steudel.

3. Pflanzen mit doppelttrichterförmig vertieften Spaltöffnungen.
Anarthria polyphylla Nees.

4. Pflanzen mit krugförmig vertieften Spaltöffnungen.
Restio fastigiatus Nees, *Lamprocaulos grandis* Mast., *L. Neesii* Mast. etc.

5. Pflanzen mit krugförmiger Vertiefung der Spaltöffnungen, über deren Krüge eine Cellulosehaut (Außenschicht) gebreitet.
(Wie wir gesehen haben, muss hier für »Außenschicht« »fächerartige Trichome« gesetzt werden.)
Leptocarpus R. Br.

6. Pflanzen, deren Spaltöffnungsvorhof vertieft ist.
Thamnochortus elongatus Mast.

7. Pflanzen mit doppeltcylindrisch vertieften Spaltöffnungen.
Anarthria gracilis R. Br.

8. Pflanzen mit schalig-cylindrisch vertieften Spaltöffnungen.
Dovea macrocarpa Kth.

9. Pflanzen mit cylindrisch vertieften Spaltöffnungen.
Restio dimorphus R. Br. etc.

10. Pflanzen mit schalenförmig vertieften Spaltöffnungen.
Hypolaena fastigiata R. Br., *H. exsulca* R. Br., *Elegia propinqua* Kth.

11. Pflanzen mit schwach eingesenkten Spaltöffnungen.
Lepyrodia glauca F. Müll., *Willdenowia arescens* Kth.

12. Pflanzen mit stark entwickelter und emporgezogener Cuticularleiste.
Calostrophus lateriflorus F. Müll. und *C. elongatus* F. Müll. etc.

13. Pflanzen mit entwickelter Cuticularleiste.
Hierher gehören die meisten *Restiaceae*.

14. Pflanzen mit schwach entwickelter Cuticularleiste.
Lepyrodia scariosa R. Br., *L. macra* Nees und *L. gracilis* R. Br. etc.

15. Pflanzen mit über die Epidermis emporgehobenen Spaltöffnungen.
Thamnochortus argenteus Kth., vielleicht auch *Hypolaena laxiflora* Nees, *H. gracilis* Mast., *H. impolita* Mast. etc.

16. Pflanzen, deren Spaltöffnungen in mit Haaren ausgekleideten Krügen liegen.

Bei den *Restiaceae* nicht vertreten.

17. Pflanzen, deren Spaltöffnungen auf dem Grunde von Längsfurchen in Reihen liegen.

Calorophus elongatus N. a. E. (nach Tschirch [l. c. p. 241], war für mich nicht auffindbar im Berliner botan. Museum), *Restio fasciculatus* R. Br. von Pfitzer beschrieben = *R. festuciformis* Nees, *R. leptocarpoides* Benth.

18. Pflanzen, deren Stomata an cylindrischen Organen an den Böschungen von mit Haaren ausgekleideten Längsrinnen liegen.

Anarthria polyphylla Nees.

Die übrigen drei Typen brauche ich hier nicht anzuführen, da sie auf die *Restiaceae* keinen Bezug haben. Sie enthalten nämlich einrollbare Blätter, von denen ja bei den *Restiaceae* kaum die Rede sein kann.

2. Blatt.

Dieser Teil kann mit wenigen Worten besprochen werden. Wie wir oben schon gesehen haben, sind nur in sehr vereinzelten Ausnahmefällen (bei der Gattung *Anarthria* R. Br.) Laubblätter entwickelt. Meist sind nur dünne, trockenhäutige Schüppchen oder Blattscheiden vorhanden, welche den allereinfachsten anatomischen Bau zeigen, nämlich ein chlorophyllführendes Zellgewebe, dessen einzelne Zellen mehr oder weniger palissadenähnlich gestaltet sind, und welches dann durchzogen wird von meist drei Leitbündeln. Diese werden dann wieder jedes einzelne oder aber alle zusammen von einer Parenchymscheide umschlossen. So ist z. B. auch *Restio graminifolius* Kth. gebaut, dessen Blattgebilde ausnahmsweise eine etwas beträchtlichere Größe erreichen. Viel complicierter dagegen sind die Laubblätter der Gattung *Anarthria* R. Br. gebaut. Das in jeder Beziehung hochinteressante, cylindrische Blatt von *Anarthria polyphylla* Nees habe ich schon an den verschiedensten Stellen angeführt (Taf. VII. Fig. 5, 6, 7, 8), weil fast immer die Verhältnisse, welche in den Stengeln in derselben Ausbildung, aber undeutlicher, sich beobachten ließen, an ihm leichter und sicherer zu sehen waren. Das Blatt dieser *Anarthria polyphylla* Nees entspringt dem oberirdischen Stengel, welcher dicht mit solchen nadelförmigen Blättern besetzt ist. Ähnlich verhält sich *Anarthria prolifera* R. Br., während die Blätter der drei übrigen Arten, wie wir oben schon gesehen haben, dem unterirdischen, kriechenden Rhizom entstammen. Diese Verhältnisse sind denn nun auch im anatomischen Bau sehr leicht und scharf zu erkennen. Denn im Blatt von *Anarthria prolifera* R. Br. sind ungemein wenig mechanische Elemente vorhanden, außer vereinzelten sehr schwachen subepidermalen Rippen fast nur die starken Bastsicheln für das Leptom.

Die Blätter von *Anarthria scabra* R. Br., *laevis* R. Br. und *gracilis* R. Br. dagegen sind vollständig so gebaut wie die Blütenstengel, so dass man dem anatomischen Bau nach höchstens das Blattgebilde vom Stengelgebilde dadurch unterscheiden kann, dass in ihm weniger oder weniger große Leitbündel entwickelt sind. Diese Ähnlichkeit rührt gewiss von der für beide Gebilde gleichartigen Beanspruchung, nämlich auf Biegungsfestigkeit, her, infolge deren die mechanischen Elemente die gleiche, hier alles beherrschende Lagerung erhalten haben. Es ist hier nämlich kein mechanischer Ring zur Ausbildung gelangt, sondern das »System der subepidermalen Rippen« oder aber das der »zusammengesetzten peripherischen Träger« ausgebildet. *Anarthria polyphylla* Nees ist die einzige *Restiacee*, in deren Stengel kein Assimilationsgewebe vertreten ist (Taf. VII. Fig. 9); bei allen übrigen Arten von *Anarthria* R. Br. hat der Stengel fast dasselbe Assimilationsgewebe wie das Blatt, so dass also auch hierdurch die Ähnlichkeit dieser beiden Gebilde noch vergrößert wird. Die Leitbündel liegen den subepidermalen Rippen innen an oder aber sie sind im Grundparenchym des Blattinneren zerstreut. Bei den ersteren haben die Hadromteile keine schützende Bastsicheln, bei den letzteren jedoch sind die ganzen Bündel von meist ganz gewaltigen Bastringen umgeben, welche zur Festigkeit sehr viel beizutragen vermögen.

3. Wurzel.

Wie schon angeführt, war es mir unmöglich, eine größere Anzahl der Wurzeln der *Restiaceae* zu untersuchen, da nur in verhältnismäßig seltenen Fällen von den Sammlern die Exemplare genügend vollständig gesammelt worden sind.

Es ist dies hier gerade sehr zu bedauern, da, wie wir sehen werden, die Wurzeln sowohl wie die Rhizome viel interessantes bieten und in manchen Beziehungen vom gewöhnlichen Bau abweichen. — Eine genauere Untersuchung derselben behalte ich mir für eine spätere Arbeit vor. —

Da alle *Restiaceae* ein oft weithin unter dem Boden hinkriechendes Rhizom besitzen, so sind in den allermeisten Fällen nur kurze, mehr oder weniger dünne, immer gleichartige Wurzeln, Rhizomseitenwurzeln, ausgebildet, an welche große mechanische Anforderungen kaum gestellt werden können. Sehr schön entwickelt finden wir aber an denselben das Absorptionssystem. Fast bei allen den von mir untersuchten Wurzeln sind die oberflächlichen Zellen (Epidermis) zu mehr oder weniger langen, dünnen und zartwandigen Haaren ausgewachsen. Und zwar ließ sich in manchen Fällen, z. B. bei *Hypodiscus aristatus* Nees nachweisen, dass wirklich alle diese Zellen zu Wurzelhaaren ausgebildet sind. Es ist dies auch ein Beweis für die Ansicht von Schwarz[1]), dass bei Pflanzen trockener Standorte, deren Nahrungsaufnahme erschwert ist, durch Oberflächenvergrößerung ihres Absorptionssystems dieser Nachteil ausgeglichen wird.

Gewöhnlich folgen auf die Wurzelhaare auf dem Querschnitt nach innen zu 4—5 Reihen von mehr oder weniger starkwandigen, parenchyma-

---

1) Die Wurzelhaare der Pflanzen etc. Breslau 1883.

tischen Zellen, welche wieder einen breiten Hohlcylinder von völlig vertrocknetem, geschrumpftem und zerrissenem Gewebe einschließen. Alle die Wurzeln, welche mir zur Verfügung standen, waren schon völlig ausgebildet und hatten gewiss ihr Wachstum — wenigstens für diese Periode — schon beendigt. Diese Ausbildung des Rindengewebes fand ich in den meisten Fällen, z. B. bei *Hypodiscus aristatus* Nees, *Cannamois simplex* Kth. etc. Eine ganz andere Umbildung erfährt dagegen die Rinde bei manchen anderen *Restiaceae*, besonders schön bei *Thamnochortus fruticosus* Berg. Hier ist das Gewebe auch völlig zusammengeschrumpft und hat seinen lebenden Inhalt verloren, dagegen sind nirgends Luftlücken entstanden, die Zellen schließen alle fest zusammen und zeigen eine merkwürdig dunkle, braunschwarze Färbung. Bei Zusatz von concentrierter Schwefelsäure erkennt man nun leicht, dass die Membranen aller dieser Zellen schwach verkorkt sind, dass die im Jugendzustand der Pflanze lebend gewesenen Rindenzellen eine spätere nachträgliche Umbildung erfahren haben, wodurch sie zu einem für die Pflanze hochwichtigen, einem Korkmantel einigermaßen gleichzustellenden, die Transpiration hemmenden Gewebe geworden sind. Haberlandt (l. c. pag. 91) sagt an einer Stelle: »Wie sehr eine vertrocknete Gewebeschicht, mag sie früher dem saftigsten Parenchym angehört haben, die Transpiration herabsetzt, beobachten wir an jedem angeschnittenen Apfel, dessen Transpirationsverluste täglich auffallend abnehmen.« Ich glaube, dass das vertrocknete Rindenparenchym dieser Wurzeln ausschließlich diesen Zwecken dient. — Auf den luftführenden Hohlcylinder oder aber auf dieses verkorkte Rindengewebe folgt nach innen zu immer die Schutzscheide, gleichsam die secundäre Epidermis. Dieselbe kann sehr verschieden ausgebildet sein, wie schon Schwendener[1]) für die *Restiaceae* nachgewiesen hat. Aber nur in den allerseltensten Fällen sind die Scheidenzellen gleichmäßig — o-förmig — verdickt; fast immer zeigt sich die u-förmige, einseitig nach innen zu erfolgende Verdickung und zwar in jeder nur möglichen Stärke der Ausbildung. Sehr selten ist die innenseitige Verdickung nur schwach, z. B. bei *Thamnochortus* Berg., in den allermeisten Fällen dagegen so stark, dass oft nur noch ein winziges, punktförmiges Lumen zu erkennen ist. Die Zellen sind immer mehr oder weniger parenchymatisch und allseitig verkorkt. »Durchlasszellen« konnte ich — wahrscheinlich der schon zu weit vorgeschrittenen Ausbildung der Wurzeln wegen — keine mehr nachweisen. Diese Schutzscheide nun umschließt den axilen, die Mestomstränge enthaltenden Centralcylinder der Wurzeln. Zunächst folgen auf die Schutzscheide 4—7 gleichmäßig, oft sogar ungemein stark verdickte, parenchymatische Zellschichten des Grundgewebes. Eine zartwandige pericambiale Zone war nirgends vorhanden, ja in manchen Fällen — wie z. B. bei

---

1) »Schutzscheiden und ihre Verstärkungen«. p. 27.

Thamnochortus fruticosus Berg. — ist die Zelllage, welche von innen an die Schutzscheide grenzt, noch stärker verdickt als die darauf folgenden. Auf diese 4—7 Lagen von starkwandigen Zellen folgt ein Ring von Gefäßen; in sehr vielen Fällen haben wir hier einen Ring vor uns, der die einzigen Gefäße der Wurzel enthält. »Gefäßplatten« lassen sich überhaupt in nicht einem einzigen Falle — an dem untersuchten Material — nachweisen. Wenn noch Gefäße sich innerhalb des ersten Gefäßringes finden, was nicht selten vorkommt, so liegen dieselben völlig unregelmäßig im Grundgewebe der Wurzel zerstreut, ohne die geringste bestimmte Anordnung erkennen zu lassen. In keinem einzigen Falle waren auch primäre Ring- oder Spiralgefäße zu finden, obgleich ich sehr viele Quer- und Längsschnitte gerade daraufhin untersuchte. Die Gefäße, welche zuerst von der Schutzscheide nach innen zu auftreten, sind sehr weitlumig, meist treppenförmig verdickt und auch einfach oder behöft getüpfelt. Diese Gefäße zeigen oft die Eigentümlichkeit, dass sie nur sehr unvollkommen resorbierte Querwände aufweisen, infolge dessen immer noch ein mehr oder weniger weit vorspringender Ringwulst bestehen bleibt. Bei *Cannamois simplex* Kth. nun wird hierdurch deutlich, dass das einzelne Gefäß zusammengesetzt ist aus ganz kurzen, höchstens 1,5—2 mal so langen als breiten, parenchymatischen Zellen, von welchen allerdings jede einzelne infolge ihrer Breite ein beträchtliches Lumen besitzt. Wie man sich leicht auf Längs- und Querschnitten überzeugen kann, besitzen die Ringwülste, welche nach der Resorption zurückgeblieben sind, zahlreiche deutlich behöfte Poren. Man wird also hier wohl anzunehmen haben, dass vor Eintritt der Resorption schon vielleicht die ganze Querwand behöfte Poren führte; denn es wird wohl Niemand behaupten wollen, dass in den Ringwülsten noch nachträglich diese Poren entstanden seien. Bei weitaus den meisten Wurzeln der *Restiaceae* besitzt das Leptom die regelmäßige Lagerung, indem es sich in wenigzelligen Gruppen an der äußeren Seite des ersten Gefäßringes findet[1]. Bei manchen Arten jedoch, z. B. *Cannamois simplex* Kth. u. a. m., liegt das Leptom in völlig unregelmäßigen Gruppen um die einzelnen, hier in großer Anzahl auftretenden Gefäße zerstreut, so dass oft einzelne Gefäße auf verschiedenen Seiten von 2—4 Leptomsträngen begleitet werden, ähnlich wie dies Reinhardt[2]) für die Wurzeln der *Pandanaceae* oder der *Musaceae* beschreibt. Ob nun nur ein einziger Ring von Gefäßen vorhanden ist oder aber der ganze centrale Cylinder von mehr oder weniger zahlreichen unregelmäßig gelagerten Gefäßen durchzogen wird, immer besteht das die Gefäße umgebende Gewebe aus sehr stark verdicktem Parenchym. Es kommen allerdings alle Übergänge vor zwischen typischem Parenchym und

---

1) Schwendener, »Die Schutzscheiden und ihre Verstärkungen«, tab. 1, Fig. 2.

2) M. O. Reinhardt, Pringsheim's Jahrbücher XVI. 354 ff.

mehr oder weniger deutlichem Prosenchym, oft erlangen auch die einzelnen Zellen bedeutende Längen und können bis zum Verschwinden des Lumens verdickt sein (z. B. bei *Cannamois simplex* Kth.), aber immer finden wir rundliche, nie linksschiefe Poren. Wir haben also hier einen ungemein starken centralen Strang vor uns, welcher es der Wurzel ermöglicht, großem radialem Druck Widerstand zu leisten. Das durchgehende Fehlen von typischen mechanischen Zellen wird uns hier deshalb nicht befremden, da wohl diese kleinen, einem fest im Boden liegenden Rhizom entspringenden Wurzeln nie auf Zug beansprucht werden, und ein stark verdicktes Parenchym sicher einem ebenso starken radialen Druck zu begegnen im Stande sein wird, wie echte Bastzellen. Schwendener hat sich über diese Verhältnisse bei der Besprechung der »Verdickung der Scheidenzellen und der innenseitig angrenzenden Zellschichten« in folgender Weise geäußert[1]: »Ein seltener Fall, den ich bis dahin nur bei *Restio sulcatus* beobachtet habe. Die primäre Rinde bleibt hier dünnwandig und stirbt frühzeitig ab, die Schutzscheide dagegen erscheint nicht blos selbst durch möglichst weitgehende Verdickung ihrer Innenwände verstärkt, sondern überdies mit einem ca. vierschichtigen inneren Beleg derbwandiger Zellen ausgestattet (Taf. VII, Fig. 2). Innerhalb dieser festen Röhre, deren Widerstandsfähigkeit gegen den Druck von außen durch die radiale Streckung der Belegzellen noch erhöht wird, liegen sodann die zahlreichen Hadrom- und Leptomstränge, welche folglich um die ganze Dicke des Verstärkungsmantels von der Schutzscheide entfernt sind.« — Welche Bedeutung gerade diese Verhältnisse für die *Restiaceae* besitzen, wird weiter unten im Zusammenhang genauer ausgeführt werden. —

4. Rhizom.

Das Rhizom ist in mancher Beziehung wurzelähnlich gebaut. Die Epidermis ist im allgemeinen sehr wenig von dem darunterliegenden Gewebe der Rinde differenziert. Diese wieder besteht meist aus 4—6 Lagen von ziemlich starkwandigen, beinahe lückenlos zusammenschließenden, rundlichen Zellen, auf welche dann nach innen eine breite Zone von völlig vertrocknetem und geschrumpftem, zahlreiche Luftgänge darbietendem Gewebe folgt. Hieran schließt sich dann nach innen zu die mehr oder weniger stark o- oder u-förmig verdickte Schutzscheide. — Wir sehen also, dass wir bisher fast genau dasselbe Bild haben, welches uns vorhin bei der Wurzel begegnete, so dass wir kaum im Stande wären, zu erkennen, dass wir hier ein Stengelgebilde vor uns haben. Es findet hierin der Satz Schwendener's seine vollste Bestätigung[2]: »In dieser Hinsicht (Annäherung des anatomischen Baues des Rhizomes an den der Wurzel) sind namentlich die Halmgewächse (*Gramineae*, *Cyperaceae* und *Juncaceae*) äußerst interessant.

---

[1] Schwendener, »Schutzscheiden und ihre Verstärkungen«, Berlin 1882. S. 34.

[2] Schwendener, »Mechanisches Princip«. S. 118.

Während im oberirdischen Stengel die mechanischen Elemente, wie von einer centrifugalen Kraft getrieben, nach der Peripherie streben und häufig sogar der ganze Aufbau einen dünnwandig-röhrenartigen Charakter erhält, kommt im Rhizom der entgegengesetzte Zug nach innen zur Geltung.«

Der centrale Cylinder des häufig mit Stärkekörnern vollgestopften Grundparenchyms wird meist von sehr zahlreichen Leitbündeln durchzogen und es gilt für ihn die Ausführung Schwendener's im vollsten Maße (l. c. pag. 118): »Ja es giebt sogar Fälle, wo von einem Mark eigentlich nicht mehr die Rede sein kann. Für Höhlungen bleibt unter diesen Verhältnissen im ganzen mittleren Teil nur wenig oder gar kein Raum.« Die Leitbündel besitzen nie Bastbelege, wie überhaupt echte Bastzellen sich im ganzen Rhizom nicht finden lassen, sondern sind einfach im starkwandigen Grundgewebe eingelagert. Sehr interessant ist nun die verschiedenartige Lagerung der Leitbündelelemente. Meist sind die Bündel deutlich perihadromatisch, d. h. die Gruppe der Leptomelemente ist allseitig umgeben von Hadromelementen, Gefäßen und Holzparenchym; so finden sie sich z. B. bei *Willdenowia humilis* Nees u. a. m. fast ausschließlich. Bei anderen dagegen, wie z. B. bei *Hypodiscus aristatus* Nees ist die perihadromatische Ausbildung nicht so typisch, sondern es finden sich neben dieser auch wirklich collaterale Bündel und solche, welche man vielleicht als bicollaterale bezeichnen könnte. Dieser letztere Fall kommt dadurch zu Stande, dass zu beiden Seiten einer mehr oder minder breiten, sich an das Grundgewebe anschließenden Zone von Leptom die Hadromelemente gelagert sind. Für sehr viele dieser auf demselben Querschnitt nachweisbaren Leitbündelformen ist die Bezeichnung »perihadromatisch« sehr passend, da man immer das Bestreben erkennt, die zarten Leptomelemente durch die starkwandigeren Hadromteile zu schützen; kaum jemals aber würde hier einmal der Ausdruck »concentrisch« am Platze sein, da von einer streng centrischen Anordnung der Mestomelemente nirgends die Rede sein kann.

Sehr verbreitet sind in den Rhizomen auch Bündelanastomosen, besonders stellenweise in peripherischen, der Schutzscheide naheliegenden Bündeln. Ob diese Bildung hier auch zur Festigung des centralen Stranges beizutragen hat, wage ich nicht zu entscheiden, doch ist eine solche Annahme vielleicht nicht unwahrscheinlich.

II. Xerophile Eigenschaften der Restiaceae.

Die *Restiaceae* sind verbreitet in den Florengebieten des Kap und Australiens.

In Bezug auf die klimatischen Verhältnisse dieser Gebiete kann ich verweisen — abgesehen von Grisebach[1]: »Vegetation der Erde« — auf die genauen und durchaus sichern Angaben, welche wir bei Pfitzer und bei Tschirch finden. Ich kann mich so auf das allgemeinste beschränken, da diese beiden Autoren alle ihnen zu Gebote stehenden Quellen benutzt haben.

---

[1] Grisebach, »Vegetation der Erde«, Leipzig 1884. II., Kapflora p. 169 ff. Australien p. 191 ff.

Pfitzer sagt an einer Stelle (l. c. pag. 574): »Im allgemeinen wissen wir vom Klima Neuhollands, dass »Trockenheit und Dunstfreiheit der Atmosphäre für dasselbe charakteristisch« sind, dass während acht Monate eine entsetzliche Dürre herrscht, welche selbst die Flüsse größtenteils zum Versiegen bringt . . . ., dass außerdem in unbestimmten Zeiträumen Perioden besonderen Wassermangels eintreten, und dass ein glühender Landwind noch ein besonderer Feind der Vegetation sei«. Über die Kapflora spricht sich Pfitzer ganz ähnlich aus. Fasst man nun die Angaben der Autoren zusammen, so ergeben sich für die Florengebiete des Kap und Australiens im allgemeinen folgende Hauptmomente: Fast nie lange andauernde feuchte Perioden, meist nur furchtbare Gewitterregen, welche für kurze Zeit nur dem Boden Feuchtigkeit verleihen; ungemein geringer Wassergehalt der Luft bei oft glühender Insolation.

Um die Angaben Pfitzer's über Standort und Blütezeit der *Restiaceae* zu vervollständigen und weil ich in keiner der Floren — weder in der vom Kap noch der von Australien, auch nicht in der Monographie der *Restiaceae* von Masters — genügend bestimmte Daten hierüber finden konnte, so suchte ich im Herbarium des Berliner botanischen Museums nach Aufzeichnungen über dieselben. Nur bei wenigen Arten waren einige genauere Standortsangaben vorhanden. Aber diese stimmten im allgemeinen mit einander überein.

Betreffs des Standortes fand ich im allgemeinen kurze Notizen, wie »in depressis arenosis«, »solo ericarum«, »in arenosis sublimosis«, »in turfosis«; sehr oft jedoch fand ich bei näheren Angaben: »an Standorten, welche während der Regenzeit etwas sumpfig sind«. Doch hat dies für die an solchen Standorten lebenden Pflanzen nicht die Bedeutung, welche man ihr beimessen könnte.

Tschirch sagt hierüber (l. c. pag. 202) (für das australische Gebiet, aber auch fast durchweg für das südafrikanische anwendbar): Wenn schon eine Periode vom Mai bis August als die eigentliche Regenperiode zu bezeichnen ist, so ist dieselbe doch nicht dadurch ausgezeichnet, dass in ihr regelmäßige Niederschläge stattfinden, sondern der Regen stürzt in mächtigen Güssen hernieder, alles vernichtend und überschwemmend. Der ausgedörrte Boden, nicht fähig, so viel Feuchtigkeit alsbald aufzusaugen, lässt das meiste Wasser in den stark angeschwollenen »Creeks« ablaufen, ohne von ihm Nutzen zu ziehen, und verwandelt sich auf kurze Zeit in einen endlosen Sumpf. Auf diese gewaltigen, verheerenden Gewitterschauer folgt dann bald wieder eine Zeit der Dürre, in der die eben noch bis zum Überlaufen vollen Creeks sich in eine Kette von Lachen auflösen und der Boden der Ebene, der die wenige aufgenommene Feuchtigkeit wieder abgegeben hat, vor Trockenheit berstet. In kurzer Zeit wird oft, was noch eben ein unpassierbarer Sumpf war, »eine vollkommen dürre, für Menschen und Tiere gleich schreckliche Wüste«. Gerade hierauf möchte ich später noch näher zurückkommen.

Betreffs der Blütezeit der *Restiaceae* kann ich die Angaben Pfitzer's völlig bestätigen. Dieser sagt (l. c. pag. 582): ». . . . es ist nicht zu bezweifeln, dass die *Restiaceae* keine eigentliche Ruhezeiten einhalten, sondern dauernd vegetieren.« Ein sehr gutes Beispiel hierfür liefert *Elegia parviflora* Kth., welche im Berliner botanischen Museum in vielen Exemplaren aufliegt und denen auch glücklicherweise die nötigen Anmerkungen beigefügt sind. Diese Pflanze wurde am Kap gesammelt in den Monaten: März, Mai, Juni, October, November, December. Für Australien liefert ein gutes Beispiel die am Schwanfluss gesammelte *Lyginia barbata* R. Br. Preiss fand dieselbe blühend in den Monaten: October, November, Januar und März, also in den heißesten und trockensten Monaten des Jahres. Nur wenige Arten sind so reichlich vertreten und zugleich mit den nötigen Notizen versehen, so dass sie für unsern Zweck in derselben Weise ausreichende Beweise zu liefern im Stande wären. Für die Behauptung Pfitzer's jedoch, dass gerade in der heißesten Periode oft die *Restiaceae* blühen, lassen sich sehr viele Beweise anführen. Doch waren hierfür auch Pfitzer schon Fälle genug bekannt, so dass ich von weiteren Aufzählungen Abstand nehmen kann. Gerade durch diesen letzteren Umstand sind die *Restiaceae* vor fast allen Pflanzen jener Klimate, besonders aber der krautigen Pflanzen, bei welchen die (Grisebach, l. c. pag. 175) »Vegetationsperiode, da sie vom Saftumtrieb abhängig ist, nur von kurzer Dauer ist«, ausgezeichnet. Dieses kann nur möglich gemacht werden, wenn Schutzeinrichtungen vorhanden sind, durch welche die größte Gefahr aller Xerophyten, die des Vertrocknens, abgewendet wird. —

Und in wie reichem Maße finden wir denn nun auch gerade bei den *Restiaceae* alle die vielen Anpassungen vertreten, welche teilweise schon von den verschiedenartigsten Pflanzen beschrieben wurden, teilweise sich nur bei ihnen zeigen! — Betrachten wir den äußeren Habitus, so fällt uns vor allem das Fehlen von Laubblättern auf. Das Assimilationsgewebe muss infolge dessen auf die cylindrischen Stengelorgane beschränkt sein. Wie vorteilhaft eine solche Einrichtung für diese Xerophyten sein muss, liegt auf der Hand. Schon früher hatte man vielfach die Beobachtung gemacht, dass die meisten Pflanzen, welche trockenen Klimaten angepasst sind, nur äußerst selten noch breite Blattflächen zeigen und entweder pfriemliche, schmale, oder mehr oder weniger stielrunde Blätter tragen. Dass diese Bildungen für die Pflanzen auch wirklich von bedeutendem Wert sind, hat Tschirch (l. c. pag. 157) berechnet und er fand den Satz bestätigt: »dass bei sehr breiten und dünnen Organen die Oberfläche im Verhältnis zum Volumen ungleich größer als bei schmalen und dicken sei«, d. h. dass hierdurch die Verdunstungsgröße für diese Formen, am meisten aber natürlich für cylindrische Organe, ganz bedeutend vermindert werde. Wie vorzüglich aber gerade hier eine Anpassung erreicht ist, wird erst klar, wenn man bedenkt, dass mit dieser Bildung eine andere ebenso nützliche stets Hand in Hand geht, ich meine hiermit die Bildung von weithin unter dem Boden fortkriechenden Rhizomen, von denen die meist dicht gedrängten Blütenschäfte abgehen. Es tritt infolge dessen nur ein Organ mit der atmosphärischen Luft in directe Berührung, welches aber zugleich zwei der wichtigsten Functionen der Pflanze zu verrichten hat, nämlich die Fortpflanzung durch Blüten- und Fruchtbildung und die Ernährung durch Assimilation. —

Aber auch die Rhizome und die Wurzeln zeigen die weitgehendste Anpassung an die Natur ihrer Standorte. Wie wir oben gesehen haben, besteht das ganze Grundgewebe des Rhizoms aus ungemein verdickten Zellen, welche oft vollgestopft mit Stärkekörnern sind. Die Wurzeln sind immer in annähernd gleicher Weise ausgebildet, auch hier beschränkt sich die oft bis zum völligen Verschwinden des Lumens fortschreitende Verdickung des Grundgewebes auf den centralen, von der ebenfalls stark verdickten Scheide eingeschlossenen Cylinder, welcher die Gefäß- und Leptomteile aufweist, während das Rindengewebe frühzeitig schwindet und functionslos wird. Leicht ergiebt sich die weittragende, von Schwendener schon erkannte Bedeutung dieser Gewebeausbildung, wenn man sie mit den Standortsverhältnissen in Beziehung bringt. Grisebach sagt bei der Beschreibung der Kapflora (l. c. pag. 173): »Unter demselben Einfluss (Trockenheit der Atmosphäre) verwandelt sich auch die Erdkrume bei einigem Thongehalt in eine so feste Masse, dass man sie mit der Cohäsion gedörrter Ziegel verglichen hat.« Um dem dadurch erfolgenden gewaltigen radialen Druck erfolgreichen Widerstand bieten zu können, müssen die Wurzeln und Rhizome mechanische Verstärkungen besitzen, wie sie uns gerade hier in so ausgiebigem Maße entgegentreten. Während der feuchten Periode ist das Rindengewebe der Wurzeln normal entwickelt und die Wurzelhaare können regelmäßig functionieren. Da in der trockenen Periode gewiss wenigstens einige Zeit lang die Aufnahme von Nährstoffen ganz unmöglich ist, das Rindengewebe also lebend für die Pflanze nicht von Nutzen sein kann, so vertrocknet dasselbe, bildet hierdurch einen die Transpiration fast völlig hemmenden Mantel, und nur der die zarten Leitbündel bergende centrale Strang wird durch mechanische Verstärkungen vor Zerrungen und Veränderungen der Querschnittsform geschützt. —

Ganz ungemein zahlreich und verschieden sind nun aber die Anpassungserscheinungen, welche wir am Blütenschaft beobachten. Die Aufzählung derselben soll in der gleichen Anordnung erfolgen, wie ich sie bei der Beschreibung der einzelnen Gewebeelemente innegehalten habe, da man so am besten erkennen kann, wie weit in fast jedem Gewebeteil die Anpassung an heiße und trockene Klimate ihren Ausdruck gefunden hat.

1. Schon im Grundgewebe finden wir solche Anpassungserscheinungen. Sie bestehen darin, dass hier die nach außen zu gelegenen, also an den mechanischen Ring von innen angrenzenden Zellen sich stark verdicken und so einen in manchen Fällen ganz enormen Zuwachs des aus typisch mechanischen Zellen bestehenden Rings bilden. Wie oben schon angeführt, schreibt Tschirch (l. c. pag. 167) diesen Zellen die Bedeutung zu, dass sie, obgleich doch das Mark in erster Linie ernährungsphysiologischen Zwecken dient, auch wesentlich zur Erhaltung der Querschnittsform des Organs beitragen werden. Diese sklerenchymatischen Zellen verhüten vor allem also ein Einknicken des mechanischen Rings, sie bewirken aber auch, dass trotz aller Turgorschwankungen doch eine Verschiebung der Gewebe des Stengels zur Unmöglichkeit wird. Wie außerordentlich manchmal diese parenchymatischen oder prosenchymatischen, aber immer mit rundlichen Poren versehenen Grundparenchymzellen verdickt sind, habe ich oben an seinem Platze schon erwähnt. Ebenso ist es schon mehrfach angeführt worden und wird sofort noch ausführlicher besprochen werden, warum gerade hier bei den *Restiaceae* eine solche mechanische Aussteifung der Gewebe so durchaus nötig ist.

2. Dem soeben Angeführten schließt sich in noch viel weitgehenderer Art an das typische mechanische Gewebe. Eingeschlossen sind bei dieser Betrachtung die einzeln unter der Epidermis verlaufenden Stereïdenstränge der Arten von *Anarthria* R. Br., die subepidermalen Rippen und endlich auch sowohl die longitudinal als die unregelmäßig unter der Epidermis verlaufenden Züge und Reihen von Stützzellen. Die schon vielfach besprochene und streitige Frage, weshalb gerade Wüstenpflanzen oder wenigstens Bewohner heißer und trockener Klimate immer eine so weitgehende Ausbildung ihrer mechanischen Elemente zeigen, ist von Volkens in ganz ausgezeichneter Weise gelöst worden (l. c. p. 79 ff). Er wies darauf hin, dass diesen Pflanzen nicht immer die nötige Wassermenge zu Gebote steht, um alle ihre Gewebeelemente straff und turgescent zu erhalten, dass auf diese Weise leicht Spannungen und Zerrungen zu Stande kommen könnten, welche für das Leben der Pflanze nachteilige Folgen hätten, und dass darum »die Pflanzen sich einmal behufs Herstellung ihrer Biegungsfestigkeit von dem Turgorzustande überhaupt unabhängig machen und zweitens darauf bedacht sein müssen, den Gefahren zu begegnen, welche für die einzelnen Gewebe mit jeder Zerrungen veranlassenden Turgorschwankung notwendig verknüpft sind. Beiden Forderungen wird genügt, indem sie ein mechanisches System ausbilden, das in seiner Leistungsfähigkeit vom Wassergehalt nicht wesentlich beeinflusst wird.«

Dass diesem Erfordernis gerade bei den *Restiaceae* in ganz außerordentlicher Weise genügt ist, haben wir schon oft gesehen. Sehr treffend wird es auch durch eine Bemerkung Grisebach's (l. c. p. 181) bewiesen, welcher sagt: »Hier (auf den Karrooflächen) werden die Steppengräser durch *Restiaceae* verdrängt, die wegen der Härte ihres Halms als Futter ohne Wert sind«. Was dieser Ausspruch zu bedeuten hat, ergiebt sich ganz von selbst, wenn man bedenkt, von welcher Härte und Starrheit schon die Steppengräser zu sein pflegen.

3. Dass ich die Parenchymscheide der *Restiaceae* als ein Wassergewebe auffasse, habe ich früher schon genauer ausgeführt. Es erübrigt noch, einige Vergleiche mit ähnlichen Bildungen anderer Pflanzen anzustellen. Volkens (l. c. p. 77) erwähnt solche Bildungen bei seinen Wüstenpflanzen und giebt einige Abbildungen (l. c. tab. XII, Fig. 2 etc.), welche fast völlig mit denen der *Restiaceae* übereinstimmen. Weil jedoch bei der großen Anzahl der von ihm untersuchten Wüstenpflanzen die Verhältnisse oft complicierter wurden und z. B. in der Parenchymscheide schleimerfüllte Zellen zu constatieren waren, so kam Volkens zu dem Resultat (l. c. p. 78), »dass den parenchymatischen Zellenzügen, welche die Bündel innerhalb der Blattspreite begleiten, keine einheitliche Aufgabe zufällt.« Doch setzt er gleich weiter hinzu, »es liegt nahe, sie mit dem Wasserversorgungssystem in Beziehung zu bringen.«

4. Über die mannigfachen im grünen Gewebe auftretenden Schutzvorrichtungen kann ich mich hier deshalb kurz fassen, weil ich schon im beschreibenden Teil näher darauf eingehen musste. Im allgemeinen sind Schutzvorrichtungen im grünen Gewebe im Pflanzenreich viel seltener als bei der Epidermis vertreten, aber bei den *Restiaceae* giebt es verhältnismäßig nur wenig Gattungen, welche nicht auf diese Weise geschützt wären. Welche Bedeutung die longitudinal im Stengel verlaufenden Stränge oder Zellfäden von assimilierenden Zellen bei *Anarthria polyphylla* Nees besitzen (Taf. VII. Fig. 7 u. 8), ist ganz klar, und ich habe es schon kurz angedeutet. Volkens sagt an einer Stelle (l. c. p. 74): »Es zeige sich jetzt das Bestreben, die (Assimilations-)Energie zu steigern. Nach allem, was bisher feststeht, wird es dadurch zum Ausdruck kommen, dass sich neue Wände einschalten, dass sich die Zahl der Palissaden und zugleich damit die Zahl der Chlorophyllkörner vermehrt. Eine Oberflächenvergrößerung im Sinne Haberlandt's wird Platz greifen, freilich aber nur so lange vom gewünschten Erfolge sein, als das Zuströmen von Kohlensäure mit ihrer Verarbeitung gleichen Schritt hält.« Wie sehr diese ganze Auseinandersetzung — abgesehen von der Palissadenbildung — gerade für diesen Fall passend ist, wird man leicht erkennen können, wir haben ja gesehen, dass mit einer ganz gewaltigen Oberflächenvergrößerung reichliche Intercellularenbildung verbunden ist.

Ich habe nun noch einiges gerade über Intercellularen hier zu erläutern. Tschirch sagt an einer Stelle (l. c. p. 153), dass bei den Xerophyten »eine

Einschränkung der großen Intercellularen im Merenchym des Blattes auf kleine Durchlüftungsräume« immer zu bemerken sei. Er führt aus, wie dies eine Verringerung der Verdunstungsoberfläche im Innern des Blattes bedeute. — Wie soll ich nun mit diesen Thatsachen die eigentümliche Erscheinung bei den *Restiaceae* in Einklang bringen, dass hier zwei verschiedene Intercellularsysteme im grünen Gewebe auftreten, die »Längskanäle« und die »Gürtelkanäle« (Taf. VII. Fig. 3), ja dass sich bei der »Plattenbildung« (Taf. VIII. Fig. 5, 6, Taf. IX. Fig. 1, 2, 3) sogar das Assimilationsgewebe als ein sehr lockeres erweist, dass es überall unzählige, große Intercellularräume zeigt, welche nach den Ausführungen Tschirch's zweifelhaft machen, dass wir es hier überhaupt mit xerophilen Pflanzen zu thun haben? — Ich glaube nun, dass wir gerade hier einen ausgezeichneten Beweis für die Unrichtigkeit der Ansicht von Tschirch haben; dagegen finden die Ausführungen von Volkens (l. c. p. 73 ff.) ihre glänzendste Bestätigung. Dieser Autor zeigt, dass wir die Intercellularen des grünen Gewebes nicht als hauptsächlich der Transpiration dienend betrachten dürfen, sondern dass sie vor allem darin ihre Bedeutung haben, »um dem Eindringen von Kohlensäure in das Innere der grünen Zellen eine größere Fläche zu bieten.« »Den Assimilationsprocess wirksamer zu gestalten, das ist ihre Hauptaufgabe.« Und dass gerade hier bei den *Restiaceae* eine ungemein große Assimilationsenergie wird entwickelt werden können, das ergiebt sich schon daraus, dass oft bis zu drei Reihen typischer Palissaden über einander nachgewiesen werden konnten.

Sehr gut kann man ferner an der Hand eines Beispiels, welches Volkens (l. c. p. 48 und 49) bei *Capparis spinosa* L. in der ägyptisch-arabischen Wüste beobachtet hat, sich eine Erklärung bilden für die Thatsache, dass in dieser Familie so ungemein viele Schutzeinrichtungen Anwendung gefunden haben.

Bei *Capparis spinosa* L. wird nämlich bei Eintritt der heißen und regenlosen Periode eine dichte, gleichmäßige, ununterbrochene Decke von Wachs auf den Blättern ausgebildet, »welche ihnen ihren toten, starren Charakter giebt.« Ähnliche Verhältnisse hat Volkens[1]) von anderen Xerophyten geschildert, wo die Blätter mit einem dichten, »lackähnlichen« Überzug versehen sind. Solche Pflanzenteile sind natürlich von keiner Bedeutung mehr für die Assimilation, »nur eines ist gewonnen. . . ., die fast vollständige Unterdrückung der stomatären Transpiration.« Von *Capparis spinosa* L. sagt Volkens ferner, dass hier die im Jugendzustand großlumigen Schließzellen der Spaltöffnungen bei Eintritt der heißen Jahreszeit so gewaltig ihre Membranen verdicken, dass ein Öffnen und Schließen derselben zur Unmöglichkeit wird. Darauf erfolgt dann noch die Wachsausscheidung, welche die ganze Epidermis überdeckt.

---

[1]) Volkens, »Über Pflanzen mit lackierten Blättern«. Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. VIII. p. 120ff.

Auch bei den *Restiaceae* kommt ein solches Verdicken der Schließzellmembranen vor, aber meist nur an alten, schon Früchte tragenden Stengeln, wo eine Assimilation nicht mehr unumgänglich nötig ist. Anders ist dies bei solchen Exemplaren, welche noch vor der Blütezeit stehen oder erst zu blühen beginnen; hier ist immer ein mehr oder weniger großes, deutliches, meist auf dem Querschnitt keilförmiges Lumen der Schließzellen zu erkennen. Denn da die *Restiaceae* hinsichtlich ihrer Blütezeit von den meisten Pflanzen ähnlicher Klimate abweichen und da sich bei ihnen immer oder fast immer blühende und folglich der Ernährung bedürftige, assimilierende Stengel finden, so können ähnliche Vorrichtungen, wie sie Volkens beschrieben hat, hier unmöglich zur Geltung gelangen.

Nach den Untersuchungen von Leitgeb[1] werden diese Spaltöffnungen nur dann geöffnet sein, wenn eine gewisse Feuchtigkeit und damit Turgescenz der Pflanze gegeben ist; geschlossen werden sie dagegen immer sein bei großer Trockenheit der Luft und starker Insolation, um dadurch die Transpirationsgröße zu vermindern »und so die Gefahr eines zu weit gehenden Wasserverlustes abzuschwächen«. Weil aber durch Spaltenschluss doch gewiss nicht ein durchaus sicherer Abschluss der äußeren atmosphärischen Luft von der in den Intercellularen enthaltenen erzielt werden kann, deshalb sind die Schutzeinrichtungen vorhanden, welche, ohne ein solches Eindringen völlig zu verhindern, doch dasselbe bedeutend erschweren, bei geöffneten Spalten dagegen bewirken werden, dass der Zufluss der atmosphärischen Luft ein ganz allmählicher, nie unvermittelt eintretender ist.

Es ist so diesen Pflanzen die Gelegenheit gegeben, aus jedem Gewitterschauer und jedem auch nur kurz andauernden feuchten Winde einen Gewinn zu ziehen, der gerade dann um so größer sein wird, wenn zu dieser Zeit eine möglichst weitgehende Assimilationsenergie entwickelt werden kann. Und dass gerade hierfür bei den *Restiaceae* Sorge getragen ist, haben wir schon gesehen; es ist hier sowohl ein ungemein reiches Assimilationsgewebe als auch der zweite Hauptfactor, eine genügend freie Bahn für Zuleitung von Kohlensäure gegeben.

5. Über die mannigfachen Schutzvorrichtungen, welche die Epidermis zur Ausbildung gebracht hat, will ich hier kurz hinweggehen, da sie ja oben einzeln schon besprochen wurden, und über die Bedeutung dieser Bildungen (Haare, Einsenkung der Spaltöffnungen, Rillen etc.) schon viele genaue Beobachtungen vorliegen. Für die *Restiaceae* ist vor

---

[1] Leitgeb, Mitteilungen d. bot. Inst. zu Graz I. p. 125—183.

allen Dingen nicht aus dem Auge zu verlieren, dass die Epidermis nicht nur eine große Bedeutung hat ihrer oft sehr starken Außenwand und der Entwicklung einer die Verdunstung hemmenden Cuticula wegen, sondern ganz besonders, weil sie, wie oben ausgeführt wurde, als ein mechanisches Gewebe functioniert.

III. Versuch einer Verwertung der anatomischen Untersuchungen für die Systematik.

Es fragte sich nun nach Vollendung dieser Untersuchungen, ob die Resultate derselben — wenn auch nur teilweise — in Übereinstimmung ständen mit der morphologisch-systematischen Gruppierung dieser Familie, ob dieselben vielleicht herbeigezogen werden könnten zu einer möglichst natürlichen Einteilung der *Restiaceae*? —

Zu erwarten war dies gewiss an und für sich nicht. Denn es stehen sich, wie zahlreiche Arbeiten der letzten Jahrzehnte gezeigt haben, die Ergebnisse der anatomischen und morphologischen Untersuchung oft sehr schroff und unvereinbar gegenüber, wie dies z. B. SCHWENDENER[1]) für die Einteilung der *Gramineae* nachgewiesen hat. Im Gegensatz hierzu haben Arbeiten von ENGLER, RADLKOFER, VESQUE u. a. gezeigt, dass die Gruppierung einer Familie nach anatomischen Principien bis ins kleinste zusammenfallen kann mit der nach systematischen Einteilungsmerkmalen und dass mit Hülfe der Anatomie oft leichter und schärfer zusammengefasst und auseinander gehalten werden kann, als nach den äußerlichen morphologischen Kriterien der älteren Systematik. [ENGLER: *Araceae*[2]) und *Anacardiaceae*[3]); VESQUE: *Capparidaceae*[4])]. Es ist ja auch gewiss sehr berechtigt zu fragen: Sollten nicht Pflanzen, bei denen wir in der Ausbildung der Blüte und Frucht Übereinstimmung finden, einander auch ebenso nahestehen in der Zusammensetzung und Anordnung ihrer Gewebeteile? Aber ebensowenig wie ein Systematiker verlangt, dass bei einer bestimmten Familie ein und dasselbe morphologische Kriterium sich bei allen Arten in gleicher Weise vorfinde, sondern dass hierfür auch ein anderes, durchaus verschiedenes eintreten kann, ebensowenig darf man von den anatomischen Befunden erwarten, dass gerade eine einzige, vielleicht auffallende Gewebeanordnung sich bei einer sonst eng zusammengehörigen Familie werde bei allen Arten resp. Gattungen beobachten lassen. —

Besonders eine schon vielfach behandelte Frage war mir bei dieser Untersuchung sehr interessant. Einen der Hauptstützpunkte für den Einwurf, dass die vergleichende Anatomie keine wesentlichen Bausteine für ein wahrhaft natürliches System zu liefern im Stande sei, bildet die allgemein bekannte Thatsache, dass der innere Bau einer Pflanze durch die verschiedensten äußeren Einwirkungen, besonders aber durch Anpassung an Klima und Standort, oft die durchgreifendsten Veränderungen erleidet. Da nun, wie wir gesehen haben, kaum eine Pflanzenfamilie gefunden werden könnte, welche in so reichem Maße ausgestattet ist mit diesen Anpassungserscheinungen, so wird man gerade an ihr am leichtesten studieren können, inwieweit solche äußere Einflüsse im Stande sein werden, eine gleichartige Ausbildung der Gewebe zu beeinträchtigen. Diese Erwartung hat sich denn nun auch vollständig bestätigt. Und noch viel mehr, das Folgende wird zeigen, wie sehr eine anatomische Durcharbeitung dem Monographen einer Familie die Arbeit zu erleichtern vermag, ja dass es in manchen Fällen ganz unmöglich ist, eine durchaus naturgemäße Anordnung des Materials zu schaffen ohne Beihülfe der Anatomie. —

---

[1]) SCHWENDENER, Die Mestomscheiden der Gramineenblätter. Sitzber. d. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1890. XXII.

[2]) A. ENGLER, *Araceae*, in DE CANDOLLE, Suites au prodromus II. 1878.

[3]) A. ENGLER, *Anacardiaceae*, in DE CANDOLLE, Suites au prodromus IV. 1883. p. 171.

[4]) VESQUE, Annales des sciences naturelles; serie VI. Bd. XIII. p. 1ff.

In der Einleitung zu den *Restiaceae* in den »Genera plantarum« von Bentham u. Hooker (l. c. III. p. 1028) wird gesagt: »Generum specierumque definitio accurata et ordinatio opus est difficillimum«. Und dies ist auch in Wirklichkeit der Fall, wenn man nur vom morphologischen Standpunkt diese Familie behandelt; man bedenke nur die Einförmigkeit in Habitus, Blüte und Fruchtbildung, besonders aber die Zweihäusigkeit, welche vor allem das Erkennen der zusammengehörigen Geschlechtspflanzen bedingt und dadurch die Arbeit in ganz enormem Maße erschwert. Nach der anatomischen Methode dagegen ist das Feststellen der einzelnen Gattungen meist ungemein leicht und in sehr vielen Fällen lässt sich die Bestimmung auch bis auf die Art durchführen. Vor allem aber kann die anatomische Untersuchung helfen im Bemessen der Wichtigkeit, welche man einem morphologischen Merkmal beilegen darf, um dadurch Unterfamilien, Gattungen u. s. w. bis zur Art herab abzugrenzen. Wie wichtig gerade dieser Gesichtspunkt ist, wird aus dem folgenden leicht erkannt werden können. —

Zunächst einmal muss festgestellt werden, dass bei den *Restiaceae* im allgemeinen die Anpassungserscheinungen nicht die Übersicht über die Gattungsmerkmale stören, sondern sie im Gegenteil verschärfen. Denn wenn eine Anpassungserscheinung sich bei einer Art bemerkbar macht, so kann man mit großer Sicherheit erwarten, dieselbe Erscheinung bei allen Arten dieser Gattung wiederkehren zu sehen. Ausgenommen hiervon sind allerdings in der Regel die Spaltöffnungen, welche bei derselben Gattung oberflächlich liegen, schwach muldenförmig oder tief eingesenkt sein können. Ein gutes Beispiel für alle diese Verhältnisse liefert die Gattung *Leptocarpus* R. Br. Diese einzige Gattung hat eine viel weitere Verbreitung gefunden als die übrigen *Restiaceae*. Ihre Vertreter finden sich (wenn man die Gattung so fasst, wie ich dies weiter unten thun werde) in Australien, Neuseeland, Chatham Islands, eine Art in Chile und eine Art in Cochinchina. Als Anpassungserscheinung ist bei ihnen zur Ausbildung gelangt der Mantel aus Fächerhaaren, wie er oben beschrieben wurde. Nur eine Art besitzt diese Anpassungserscheinung nicht, die den einzigen Vertreter dieser Familie in Cochinchina darstellt, einem Lande, das zwar ebenfalls ein tropisches Klima besitzt, aber nicht vergleichbar dem von Australien mit seiner den größten Teil des Jahres hindurch dunstfreien Atmosphäre, sondern in dem fast beständig eine mit Wasserdämpfen gesättigte, feuchttropische Atmosphäre herrscht. Infolge dessen gelangte der schützende Trichommantel nicht zur Ausbildung, oder aber er wurde wieder rückgebildet. Alle übrigen Arten dieser Gattung besitzen die Fächerhaare, manche in sehr dichten Schichtungen, fest zusammengedrängt, manche nur sehr locker, wie z. B. *Leptocarpus coangustatus* Nees nur ganz vereinzelte dünne Trichome aufweist. Trotzdem wir hier gerade eine Ausnahme von der Regel haben, indem also hier eine Art vorliegt, welche von allen übrigen in einem Punkte — einem Anpassungsmerkmal — abweicht, so sind doch alle Arten dieser Gattung ohne jede Ausnahme dem anatomischen Habitus nach so eng verbunden und besitzen einen so charakteristischen Bau, dass ihre Zusammengehörigkeit ohne jede Frage ist. Dagegen ist die Lage der Spaltöffnungen gerade in dieser Gattung so verschieden als nur möglich. Ganz oberflächliche Spaltöffnungen besitzen: *Leptocarpus disjunctus* Mast. aus Cochinchina und *L. chilensis* Gay aus Chile. Nur wenig eingesenkte Spaltöffnungen zeigen *L. aristatus* R. Br., *L. simplex* Ach. Rich. und eine Art von *Leptocarpus*, welche unbestimmt von den Chatham Islands im Berliner botanischen Museum liegt. Tief eingesenkte Spaltöffnungen (cylindrische Vertiefung) besitzt *Leptocarpus Brownii* Hook. f. und endlich sehr tief muldenförmig eingesenkte Spaltöffnungen weisen *L. tenax* R. Br. (und *L. coangustatus* Nees?) auf. — Aber in der ganzen Gattung sind die taxinomischen Charaktere genau dieselben geblieben, obgleich die epharmonischen oft nicht unbedeutenden Einfluss ausgeübt haben. —

Die einzelnen Arten der *Restiaceae* sind fast sämtlich schon unter mehreren Namen beschrieben worden, da die Schwierigkeit ihrer sicheren Bestimmung eine ganz enorme ist. So kam es auch, dass viele Arten schon zu 3—4 Gattungen gestellt wurden, besonders da auch schon viele Autoren ganz speciell sich mit dieser schwierigen Familie beschäftigt haben, so Nees, Kundt, Steudel, Masters etc.

Es wäre für mich eine sehr schwierige Arbeit gewesen, festzustellen, in wieweit die morphologische Gruppierung dieser Familie mit der anatomischen übereinstimmt, wenn nicht diese von verschiedenen Autoren ausgeführten Untersuchungen mir schon zur Hand gewesen wären.

Das Restiaceenmaterial des Berliner botanischen Museums ist geordnet

— so weit dies möglich war — nach der Monographie von Masters. Die Bruchstücke, welche ich zur anatomischen Untersuchung aus diesem Museum erhielt, trugen infolgedessen auch die von Masters festgestellten Namen. Es erregte bald mein Erstaunen, dass öfters die anatomischen Bilder einer der Gattungen sich in mehrere Typen scharf trennen ließen. Als ich darauf hin nun die Monographie von Masters durchsah, fand ich, dass dieser versucht hatte, die von anderen Autoren, besonders Nees und Kunth aufgestellten Gattungen einzuziehen, um sie wieder nach weiteren, umfassenderen Gesichtspunkten zu größeren Gattungen zusammenzustellen. So hatte ich nun in den meisten Fällen einen sehr guten Anhalt gewonnen, um ohne eigene morphologische Untersuchung beurteilen zu können, ob mit der Verschiedenheit des anatomischen Baues, welchen eine Art den übrigen Arten einer Gattung gegenüber aufwies, auch eine morphologische Differenzierung Hand in Hand ginge. Dass dies wirklich der Fall ist und dass bei fast allen Arten durchgreifende Übereinstimmung besteht zwischen äußerem und innerem Bau, das ließ sich auf diese Weise leicht constatieren. Ganz besonders aber verdient hier hervorgehoben zu werden, dass eine Übereinstimmung und Trennung nach Stengelquerschnitten viel schärfer und schneller zu constatieren ist, als infolge einer Unterscheidung der Blüten- oder Fruchtmerkmale, und dass in den allermeisten Fällen schon eine sehr schwache Vergrößerung genügt, um damit sofort die Gattung zu bestimmen, zu welcher die betreffende Art gehört.

Zu wie unglücklichen Resultaten oft Masters gelangt, dadurch, dass er versuchte, vorher aufgestellte Gattungen unter erweiterter Diagnose zu vereinigen, besonders aber, dass er südafrikanische und australische Arten in eine Gattung neben einander stellte, lässt sich an vielen Beispielen scharf nachweisen.

So hat er z. B. zu der von R. Brown aufgestellten australischen Gattung *Leptocarpus* die südafrikanische, von Kunth begrenzte Gattung *Calopsis* gezogen. Dass diese beiden Gattungen in Wirklichkeit scharf von einander getrennt sind, kann man auf jedem Querschnittsbild leicht constatieren. Der Stengelquerschnitt von *Leptocarpus* zeigt kleinlumige, quadratische Epidermiszellen mit unverdickten, gestreckten Radialwänden, schwach verdickter Außenwand und meist einen die Epidermis überdeckenden Mantel von Fächerhaaren. Der mechanische Ring ist von Zeit zu Zeit schwach nach außen gebogen, auf diesen vorgeschobenen Leisten sitzen immer die subepidermalen, longitudinal verlaufenden, das Assimilationsgewebe in Kammern teilenden, starken Stützzellen auf. Das Assimilationsgewebe ist in »Horizontalplatten« angeordnet und hat nie Schutzzellen.

Ganz anders *Calopsis* Kth. Hier ist die Epidermis großzellig, die Außenwand immer stark verdickt, die Radialwände mehr oder weniger stark gewellt und teilweise auch verdickt; nie ist Trichombildung vorhanden. Das Assimilationsgewebe ist nie durch Stützzellen in Kammern eingeteilt, es besteht immer aus typischen, mit Längs- und Gürtelkanälen verversehenen Palissaden und ist immer mit den bekannten Schutzzellen ausgerüstet. — Wie man sieht, könnte man kaum zwei verschiedenere Typen finden, als gerade diese, ganz abgesehen davon, dass sie auch durch morphologische Unterschiede, welchen allerdings Masters gerade in diesem Fall zu wenig Wert beigelegt hat, getrennt sind. —

Vom ersten Typus (*Leptocarpus* R. Br.) habe ich untersucht: *L. tenax* R. Br., *L. Brownii* Hook. f., *canus* Nees, *simplex* Ach. Rich., *simplex β. fasciculatus* Mast., *aristatus* R. Br., *chilensis* Gay, *coangustatus* Nees, *disjunctus* Mast.

Vom zweiten Typus (*Calopsis* Kth.) standen mir zu Gebote: *Leptocarpus paniculatus* Mast. (*Calopsis paniculata* Desv.), *L. incurvatus* Mast. (*C. incurvata* Kth.), *L. oxylepis* Mast. (*C. oxylepis* Kth.), *L. peronatus* Mast. (*C. peronata* Kth.), *L. peronatus β. hirtellus* Mast. (*C. hirtella* Kth. — keine Varietät von *L. peronatus* Mast.), *L. neglectus* Mast. (*C. neglecta* Hochst.) und *Leptocarpus Bourchellii* Mast., welcher von Masters erst in seiner Monographie beschrieben wurde. — *L. modestus* Mast. dagegen, welchen Kunth nicht zu *Calopsis*, sondern zu *Thamnochortus* Berg. (*Thamn. modestus* Kth.) gestellt hat, zeigt auch den typischen anatomischen Bau von *Thamnochortus* Berg. und wird von Masters meiner Ansicht nach mit Unrecht hierher gestellt. —

Ganz ähnlich verhält es sich mit der Gattung *Hypolaena* R. Br., wo noch mehr streng geschiedene anatomische Typen als bei voriger vereinigt sind. Zuerst einmal ist hiervon die Gattung *Loxocarya* R. Br., in Australien einheimisch, abzutrennen, wie dies schon nach der Masters'schen Monographie durch Bentham et Hooker[1]) und von Hieronymus[2]) gethan wurde. Gerade von dieser Gattung will ich anatomische Charaktere hier nicht anführen, da mein Material in vieler Beziehung mangelhaft war. Doch hoffe ich, dieses Versäumnis in einer späteren Arbeit nachholen zu können.

Hypolaena tenuis Mast. ist nichts anderes, als der — wie wir schon öfters gesehen haben — anatomisch einzig dastehende Vertreter der monotypen Nees'schen Gattung *Anthochortus* (*A. Ecklonii* Nees). Masters führt in seiner Monographie diese Gattung als zweifelhaft auf, weil er das Originalexemplar von Nees nicht gesehen hatte. Da dieses aber im Berliner botanischen Museum liegt, so war es für mich leicht zu constatieren, dass diese beiden aufgestellten Arten identisch sind. *Anthochortus* Nees wäre also nun zu charakterisieren durch großzellige Epidermis, welche nur an den Kanten des vierkantigen Stengels Spaltöffnungen führt. Unter der Epidermis der Flächen des Stengels verlaufen die subepidermalen, plattenförmigen Rippen, welche durch 4 radiale starke Träger mit dem mechanischen Ring verbunden werden. Das Assimilationsgewebe ist infolge dessen auf die Kanten beschränkt. Aber auch hier liegt unter der Epidermis eine etwa palissadenartige Schicht von starkwandigen Zellen, welche nur durch ihre Intercellularen (Längskanäle) Luft zu den grünen Zellen zutreten lässt. Das Assimilationsgewebe ist in radial-horizontale Platten angeordnet.

---

[1]) »Genera plantarum« III. p. 1033.

[2]) Engler und Prantl, »Die natürlichen Pflanzenfamilien«. Leipzig, II., 4. Abteil., p. 9.

Sehr gut charakterisiert ist ferner die australische Gattung *Calostrophus* F. Müll. (*Calorophus* Labill.). Wir finden hier eine sehr kleinzellige Epidermis mit ungemein stark verdickter Außenwand, unverdickte Radialwände, oberflächlich liegende Spaltöffnungen, deren Schließzellen sehr starke äußere Cuticularleisten besitzen. Assimilationsgewebe einschichtig, aus starken, eng zusammenschließenden, mit Gürtel- und Längskanälen versehenen Palissaden zusammengesetzt. Ohne Schutzzellen. Grundparenchym nirgends vertrocknend, überall von Leitbündeln durchsetzt. — Von den hierher gehörigen Arten konnte ich untersuchen: *Hypolaena lateriflora* Benth. (= *Calostrophus lateriflorus* F. Müll.), *Hypol. lateriflora β minor* Mast. (= *C. minor* Hook. f.), *H. elongata* Mast. (= *C. elongatus* F. Müll.) Es stand mir also nur eine Art nicht zu Gebote. —

Die nun noch übrigbleibenden Arten dieser von Masters zusammengestellten Gattung lassen sich wieder in drei scharf getrennte Abteilungen bringen. Zuerst scheiden sich wieder die australischen von den afrikanischen Arten ab. Es sind dies die von Bentham[1]) unter »*Euhypolaena*« zusammengestellten und von R. Brown ursprünglich als einzige Vertreter von *Hypolaena* aufgestellten Arten *Hypolaena fastigiata* R. Br. und *H. exsulca* R. Br. Ihrem anatomischen Bau nach gehören diese beiden Arten zu *Leptocarpus* R. Br., so dass ich nicht im Stande wäre, ein unterscheidendes Merkmal anzugeben. Sind diese beiden Formenkreise morphologisch nicht zu vereinigen, woran ich aber zweifle, so wäre das der einzige Fall, dass zwei anatomisch übereinstimmende und von allen übrigen Arten so scharf (Fächerhaare, subepidermale Träger, Plattenbildung des Assimilationsgewebes) getrennte Formenkreise eine verschiedenartige morphologische Ausbildung erfahren haben sollten. —

Die bis jetzt noch nicht besprochenen, ausschließlich afrikanischen Arten von *Hypolaena* sind wieder leicht in zwei Gruppen zu bringen. Das ist gewiss in keiner Weise erstaunlich, da von den 10 hierher gehörigen Formen 5, von Masters selbst aufgestellte, ein Fragezeichen tragen! —

Die erste Gruppe ist ausgezeichnet durch die oben schon erwähnte, eigentümliche »Hügelbildung« der Epidermis, wo immer auf dem höchsten Punkte dieser Ausstülpung der im Ganzen sonst sehr kleinzelligen Epidermis die Spaltöffnung gelegen ist. — Von diesen Arten konnte ich untersuchen: *Hypolaena laxiflora* Nees, *impolita* Mast., *aspera* Mast., *gracilis* Mast. — Hierher rechne ich auch *Restio Loxocarya* Mast. (= *Hypolaena pubescens* Nees), welche sich in jeder Einzelheit an diese Arten anschließt.

---

1) Bentham, »Flora Australiensis« VII. p. 238.

und deren Zusammengehörigkeit mit *Hypolaena* Nees wohl besser erkannt hat als Masters.

Die andere Formenreihe besitzt eine meist ungemein großzellige Epidermis mit starker Außenwand und sehr zarten, ungewellten Radialwänden; von einer »Hügelbildung« ist hier durchaus keine Andeutung zu finden. — Hierher gehören die Arten: *Hypolaena Eckloniana* Mast., *filiformis* Mast., *virgata* Mast.

In der Gattung *Willdenowia* Thbg. treten uns ebenfalls zwei nach anatomischen Typen streng geschiedene Formenkreise entgegen. Die drei Arten *Willdenowia striata* Thbg. (= *Nematanthus Ecklonii* Nees), *W. sulcata* Mast. und *W. cuspidata* Mast. besitzen einen mechanischen Ring, von welchem weit in das dreischichtige Assimilationsgewebe gegen die Epidermis zu vorspringende Rippen ausgehen. Auf diesen Rippen sitzen dann die radial gestreckten, subepidermalen Pfeiler- oder Strebezellen auf, welche das Assimilationsgewebe in viele Kammern teilen. Alle übrigen Formen von *Willdenowia*, von welchen mir *W. teres* Thbg., *Lucaeana* Kth., *arescens* Kth., *fimbriata* Kth., *humilis* Nees (= *brevis* Nees?) zu Gebote standen, besitzen diese subepidermalen Rippen und Träger nicht. Sie haben alle ein den ganzen Raum zwischen Epidermis und Parenchymscheide ausfüllendes, zweischichtiges Assimilationsgewebe. Die Epidermis ist bei diesen Formen mit ungemein verdickten Radialwänden versehen und erreicht eine Höhe bis zu 92 μ. —

Ich glaube ganz bestimmt, dass die drei oben angeführten Formen alle unter *Nematanthus* Nees zusammengefasst werden müssen. Denn wie wir gesehen haben, hat der — wie wir hier überall beurteilen können — sehr scharfsichtige und genaue Forscher Nees die eine Form — *Willdenowia striata* Thbg. — von *Willdenowia* abgetrennt und als alleinigen Vertreter einer monotypen Gattung aufgestellt. Die beiden anderen Arten waren damals aber noch nicht bekannt und wurden erst von Masters bestimmt. Dass dieser übrigens auch ihre Zusammengehörigkeit erkannt hat, ergiebt sich daraus, dass er die 3 Formen unter den 8 Arten von *Willdenowia* dicht neben einander gestellt hat. — Wenn übrigens Masters *Willdenowia brevis* Nees zu *W. teres* Thbg. rechnet, so glaube ich, dass dies ganz richtig ist, denn diese beiden Exemplare stimmen im anatomischen Bau ganz auffallend überein. — Die im Berliner Herbarium unter den Namen: *Willdenowia elongata* Klotzsch, *Elegia elongata* Link und *Elegia devia* Link liegende, von Bergius am Kap gesammelte Art ist nichts anderes als *Lamprocaulos Neesii* Mast., oder eine neue noch nicht beschriebene, dieser ganz nahestehende Art, wie jeder Querschnitt sofort zeigt. —

In ähnlicher Weise getrennt ist die Gattung *Hypodiscus* Nees in drei, nach anatomischen Charakteren leicht zu unterscheidende Gattungen: *Hypodiscus* Nees, *Leucoploeus* Nees und *Lepidanthus* Nees. Doch werde ich mich hier beschränken, die untersuchten Arten anzuführen, und verweise auf die weiter unten folgende genaue Einteilungstabelle der *Restiaceae* nach anatomischen Principien. —

Von *Hypodiscus* Nees konnte ich untersuchen: *H. aristatus* Nees, *Olivertanus* Mast., *albo-aristatus* Mast., *nitidus* Nees, *rugosus* Mast., *binatus* Mast.; von *Leucoploeus* Nees: *Hypodiscus argenteus* Mast. (= *Leucopl. argenteus* Nees), *H. Neesii* Mast. (= *L. striatus* Nees), *H. striatus* Mast. (= *Boeckhia striata* Kth., welche ich auch zu *Leucoploeus* ziehe, da sich anatomisch durchaus kein Unterschied feststellen lässt); zu *Lepidanthus* Nees ist nur eine einzige Art gehörig, *Hypod. Willdenowia* Mast. (= *Lepidanthus Willdenowia* Nees). —

Auch unter der Gattungsdiagnose von *Thamnochortus* Berg. hat Masters zwei Gattungen vereinigt, *Thamnochortus* Berg. und *Staberoha* Kth. Dieselben sind nicht nur anatomisch, sondern auch morphologisch sehr leicht zu trennen, denn Bentham et Hooker (l. c. pag. 1034) und Hieronymus (l. c. pag. 9) haben seit Masters die Gattung *Staberoha* wiederhergestellt. Von dieser Gattung standen mir zu Gebote: *Thamnochortus imbricatus* Mast. (*St. imbricata* Kth.), *Th. umbellatus* Mast. (*St. umbellata* Kth.), *Th. cernuus* Mast. (*St. cernua* Kth.), *Th. distichus* Mast. (*St. disticha* Gilg). Von *Thamnochortus* Berg. untersuchte ich: *Th. spicigerus* R. Br., *giganteus* Kth., *dichotomus* R. Br., *elongatus* Mast., *erectus* Mast., *Bourchellii* Mast., *platypteris* Kth., *floribundus* Kth.; in mancher Beziehung nehmen eine Sonderstellung ein: *Th. fruticosus* Berg. und *Th. argenteus* Kth. —

Sehr interessant ist die nahe Verwandtschaft von *Elegia* L. und *Dovea* Kth. in anatomischer Beziehung. Es sind dies — *Lamprocaulos* eingeschlossen — die einzigen Gattungen, wo bei den *Restiaceae* zweischichtige Epidermis vorkommt. Auch ist charakteristisch für sie, dass das Grundparenchym in der Mitte nicht vertrocknet, sondern bestehen bleibt und überall von Gefäßbündeln durchzogen wird. Nach dem anatomischen Bau sind die Arten dieser beiden Gattungen nicht oder doch nur sehr schwer von einander zu trennen. Es ist dies der einzige Fall — *Leptocarpus* R. Br. und *Hypolaena* R. Br. (vorläufig) ausgenommen —, dass zwei Gattungen dieser Familie nicht durch scharfe anatomische Charaktere von einander geschieden sind. Doch ist dies gerade hier nicht erstaunlich, da *Dovea* und *Elegia* einander habituell ungemein nahe stehen und sie auch nur durch ganz geringe morphologische Unterschiede getrennt sind. Obgleich Masters dies zugiebt und sogar speciell erwähnt, so hat er doch die beiden Gattungen in seiner Anordnung weit von einander getrennt. Viel richtiger ist in dieser Hinsicht die Zusammenstellung der Gattungen bei Bentham et Hooker und Hieronymus, wo dieselben zusammen mit *Askidiosperma* Steud. — welche ich leider nicht untersuchen konnte — dicht neben einander gestellt werden. —

Das größte Interesse aber verdient die Gattung *Anarthria* R. Br. Wie wir schon oft im vergleichend anatomischen Teil gesehen haben, ist diese Gattung in jeder Hinsicht nach anatomischen Principien von allen andern

Arten der *Restiaceae* verschieden, und da sie auch in morphologischer Hinsicht durch ihre ausgesprochene Laubblattbildung allen übrigen *Restiaceae* gegenübertritt, so ist gewiss die Annahme berechtigt, dass dieselbe vielleicht von dieser Familie überhaupt abzutrennen sei. — Während sich bei sämtlichen übrigen *Restiaceae* trotz ihrer großen Gewebedifferenzierungen doch so viel Gemeinsames nachweisen lässt, dass ihr anatomischer Bau sie ebenso streng zusammenhält, wie er sie von anderen Familien scharf scheidet, so macht hiervon gerade *Anarthria* R. Br. eine solche Ausnahme, dass es mir unmöglich wäre, auch nur einen einzigen Punkt zu nennen, worin sich eine gewisse Übereinstimmung im anatomischen Bau finden ließe. Diese Gattung ist den übrigen *Restiaceae* gegenüber leicht dadurch zu charakterisieren, dass ihnen entweder ein mechanischer Ring völlig fehlt oder aber, wenn ein solcher vorhanden ist, derselbe sehr schwach ausgebildet und entweder durch innerhalb desselben sehr gedrängt liegende Bündel von »Fasertracheiden« oder aber durch vereinzelte subepidermale, sich an den mechanischen Ring nicht anlehnende Stereomstränge verstärkt wird. Worin der Grund hierfür zu suchen ist, haben wir schon gesehen. Es steht eben hiermit im Zusammenhang die gar nicht oder doch nur in unbedeutendem Grade erfolgte Ausbildung von Assimilationsgewebe im Stengel, da ja *Anarthria* R. Br. die einzige Gattung der *Restiaceae* ist, in welcher typische assimilierende Blattorgane entwickelt werden. —

Am interessantesten wäre gewiss in systematischer wie besonders pflanzengeographischer Beziehung die Durchforschung der großen Gattung *Restio* L. gewesen; da mir hierfür aber leider sehr viel Material — z. B. fast alles australische — fehlte, so musste ich jetzt noch darauf verzichten, behalte mir aber diese Gattung für eine spätere ausführliche Untersuchung vor.

Überblick über die anatomischen Charaktere des Stengels der Restiaceengattungen.

Leider muss ich in dieser Tabelle aus oben angegebenen Gründen die Gattungen *Restio* L. und *Loxocarya* Benth. übergehen, da mir wie bei manchen monotypischen Gattungen das nötige australische Material fehlte. Ich werde die Gattungen in derselben Reihenfolge besprechen, wie sie bei Engler-Prantl und Bentham et Hooker auf einander folgen, da mir diese Zusammenstellung viel natürlicher erscheint als die von Masters. Die epharmonischen Charaktere werde ich immer in eckiger Klammer beifügen. —

1. *Lyginia* R. Br. Epidermis stellenweise sehr großzellig, dann regelmäßig durch eine schief inserierte [tief eingesenkte] Spaltöffnung mit einer kleinzelligen Partie der Epidermis verbunden, diese dann wieder stufenweise an Größe zunehmend. Radialwände der Epidermis stark gewellt und sehr stark verdickt. (Assimilationsgewebe unbestimmbar, konnte an dem trockenen Material nicht mehr erkannt werden.) Das ganze Assimilationsgewebe in Kammern geteilt durch unregelmäßig unter der Epidermis verlaufende, starke und breite Strebepfeiler. Parenchymscheide großzellig, große octaëdrische Krystalle führend. Mechanischer Ring schwach. Gefäßbündel durch das ganze

Grundparenchym zerstreut. Gefäße treppenförmig verdickt, mit behöften Tüpfeln, die Höfe sehr breit.

2. *Ecdeiocolea* F. Müll.

3. *Anarthria* R. Br. Epidermis immer kleinzellig, die Zellen ungefähr quadratisch auf dem Querschnitt; immer nur wenig oder gar kein Chlorophyll führendes Gewebe, welches longitudinal oder radial angeordnet sein kann, kein mechanischer Ring oder aber, wenn vorhanden, wenigstens nur ein ganz schwacher, meistens nur Gurtungen von mechanischen Zellen; oft gar keine oder doch wenigstens sehr englumige Gefäße, welche starkwandig und behöftporig sind.

4. *Lepyrodia* R. Br. Epidermis ziemlich kleinzellig, Außenwand nicht oder doch wenigstens kaum verdickt, Radialwände sehr stark gewellt, unverdickt. Assimilationsgewebe in zwei Lagen, die äußere aus gerade gestreckten Palissaden, die innere aus Schwammparenchym bestehend. Parenchymscheide 1—2 Lagen stark. Mechanischer Ring ziemlich schwach, die Gefäßbündel sich sämtlich von innen an denselben anlehnend. Grundparenchym in der Mitte vertrocknet und zerrissen.

5. *Restio* L.

6. *Dovea* Kth. Epidermis zweischichtig, die innere Schicht viel höher als die äußere, Außenwand ziemlich verdickt. Radialwände zart, ungewellt, Spaltöffnungen nicht oder nur wenig eingesenkt. Assimilationsgewebe zweischichtig, beide Schichten gleichartig. [Mit typischen Schutzzellen.] Parenchymscheide 2—3schichtig. Mechanischer Ring stark. Grundparenchym in der Mitte nicht oder doch nur sehr selten vertrocknend, überall von zahlreichen Leitbündeln durchsetzt. Gefäße einfach getüpfelt, zartwandig.

7. *Askidiosperma* Steud.

8. *Elegia* L. Anatomisch nicht von *Dovea* Kth. zu trennen.

(9.) *Lamprocaulos* Mast. Unterscheidet sich von *Dovea* Kth. und *Elegia* L. dadurch, dass die äußere Schicht der Epidermis hornartig ausgezogen ist und dadurch die [Spaltöffnungen scheinbar sehr tief eingesenkt liegen]. Grundparenchym in der Mitte vertrocknet, Gefäßbündel deshalb peripherisch gelagert.

(10.) 9. *Leptocarpus* R. Br. Epidermiszellen im Querschnitt ungefähr quadratisch, Außenwände kaum verdickt, Radialwände zart und ungewellt. [Epidermis (mit einer Ausnahme) von einer dichten Hülle verflochtener Fächerhaare bedeckt]; [Spaltöffnungen meist eingesenkt]. Assimilationsgewebe in Horizontalplatten angeordnet, nie Palissaden mit Gürtelkanälen. Parenchymscheide einschichtig. Mechanischer Ring ziemlich stark, regelmäßig mit Vorsprüngen ins chlorophyllführende Gewebe, auf welchen die reihenförmig (longitudinal) angeordneten Stützzellen aufstehen. Leitbündel immer innen an den mechanischen Ring angelehnt oder wenigstens peripherisch im Grundparenchym eingebettet, welches in der Mitte sehr weithin vertrocknet ist. Gefäße mit einfachen breiten Poren, treppenförmig verdickt.

(11.) 9. *Calopsis* Kth. Epidermis großzellig, Außenwand immer stark verdickt, Radialwände mehr oder weniger stark gewellt und teilweise verdickt. Spaltöffnungen nicht oder nur ganz unbedeutend eingesenkt. Nie Trichombildung. Assimilationsgewebe aus zwei Lagen typischer mit Längs- und Gürtelkanälen versehener Palissaden gebildet, [besitzt immer die typischen Schutzzellen]. Parenchymscheide aus zwei Zelllagen gebildet. Mechanischer Ring mit eingelagerten und angelehnten Gefäßbündeln. Grundparenchym überall von Gefäßbündeln durchzogen, aber nur um die Bündel herum starkwandig bleibend, sonst überall vertrocknend und verschwindend. Die Gefäße können einfach oder behöftporig sein und sind meist treppenförmig verdickt.

(12.) 10. *Loxocarya* R. Br.

(13.) 11. *Lepidobolus* Nees. Epidermis sehr kleinzellig, Außenwand und Radialwände stark verdickt, Spaltöffnungen nicht eingesenkt [die Epidermiszellen um die Spaltöffnungen herum sind nach innen ausgezogen und bilden so eine tiefe, die Atemhöhle umgebende Röhre]. Assimilationsgewebe aus einer Lage starker, straffer, mit Längs- und Gürtelkanälen versehener Palissaden bestehend. Parenchymscheide aus einer Lage starkwandiger, chlorophyllführender Zellen zusammengesetzt, oft untermischt mit chlorophylllosen Zellen, die U-förmig verdickt sind und wahrscheinlich Schleim enthalten. Mechanischer Ring sehr stark, mit vielen eingelagerten und angelehnten Gefäßbündeln; Grundparenchym in der Mitte zerreißend, Gefäßbündel peripherisch gelagert. Gefäße mit behöften Poren, treppenförmig verdickt.

(14.) 12. *Chaetanthus* R. Br.

(15.) 13. *Onychosepalum* Steud.

(16.) 14. *Thamnochortus* Berg. Epidermis sehr großzellig mit stark verdickter Außenwand und ebenso stark verdickten und gewellten Radialwänden. Spaltöffnungen nicht eingesenkt [mit typischen Schutzzellen im Assimilationsgewebe]. Palissaden mit Längs- und Gürtelkanälen. Parenchymscheide aus 2—3 Zelllagen gebildet. Mechanischer Ring sehr stark, mit vielen Gefäßbündeln. Grundparenchym überall von Bündeln durchsetzt, welche unter einander durch starke Parenchymzellreihen verbunden sind; alles dazwischen gelegene Gewebe vertrocknet und wird durch große Luftgänge ersetzt. Gefäße immer behöftporig und starkwandig.

(17.) 15. *Staberoha* Kth. Epidermis großzellig, Außenwand stark verdickt, Radialwände zart und nicht gewellt. Spaltöffnungen nicht eingesenkt [mit typischen Schutzzellen]. Assimilationsgewebe aus zwei Lagen typischer, mit Längs- und Gürtelkanälen versehener Palissaden gebildet. Parenchymscheide 1—2 schichtig. Mechanischer Ring mäßig stark mit nur wenig angelehnten Gefäßbündeln. Grundparenchym in der Mitte zerreißend, deshalb nur im peripherischen Teil von Leitbündeln durchzogen. Gefäße treppenförmig verdickt, mit einfachen Poren.

(18.) 16. *Hypolaena* R. Br. (= *Euhypolaena* Benth.). Anatomisch nicht von *Leptocarpus* R. Br. zu unterscheiden.

(19.) 16. *Calorophus* Labill. (= *Calostrophus* F. Müll.). Sehr kleinzellige Epidermis, mit ungemein stark verdickter Außenwand, unverdickten, gestreckten Radialwänden. Spaltöffnungen nicht eingesenkt. Assimilationsgewebe einschichtig, aus starken, gestreckten, mit Längs- und Gürtelkanälen versehenen Palissaden zusammengesetzt. Ohne Schutzzellen. Grundparenchym nirgends vertrocknend, überall von Gefäßbündeln durchsetzt. Gefäße treppenförmig verdickt, mit einfachen Poren.

(20.) 16. *Anthochortus* Nees. Großzellige Epidermis, welche nur an den Kanten des vierkantigen Stengels Spaltöffnungen trägt. Unter der Epidermis der Flächen des Stengels verlaufen die subepidermalen, plattenförmigen Rippen, welche durch vier starke radiale Träger sich an den mechanischen Ring anlehnen. Das Assimilationsgewebe ist infolge dessen auf die Kanten beschränkt. [Aber auch hier liegt unter der Epidermis eine fest zusammenschließende Schicht von starkwandigen, chlorophylllosen Zellen, welche nur durch ihre Intercellularen (Längskanäle) Luft zu den grünen Zellen zutreten lassen.] Assimilationsgewebe in radiale Platten angeordnet. Parenchymscheide einschichtig. Mechanischer Ring sehr schwach, durch sehr starkwandiges Grundparenchym verstärkt, in ihm eingebettet oder von innen angelehnt die Leitbündel. Grundparenchym in der Mitte zerrissen, Gefäßbündel deshalb nur im peripherischen Teil; Gefäße treppenförmig verdickt, mit einfachen Poren.

(21.) 16. Rest aller Arten, welche Masters zu *Hypolaena* R. Br. stellt (»*Africanae*« Benth. et Hook.).

1. Epidermis sehr großzellig mit starker Außenwand und sehr zarten, ungewellten Radialwänden, Spaltöffnungen nicht eingesenkt [mit typischen Schutzzellen]. Assimilationsgewebe aus 2 Schichten von Palissaden bestehend, welche Längs- und Gürtelkanäle besitzen; Parenchymscheide einschichtig. Mechanischer Ring mäßig stark, an ihn angelehnt sehr wenig Gefäßbündel, diese meist in dem in der Mitte vertrocknenden Grundparenchym peripherisch eingelagert.

2. Unterscheidet sich von den vorhergehenden Formen dadurch, dass im Allgemeinen die Epidermis sehr kleinzellig ist und nur an den Stellen sehr großzellig wird, wo eine Spaltöffnung liegt, sodass hierdurch »Hügelbildung« bewirkt wird. Die Außenwand ist hier immer ungemein stark verdickt. Im Übrigen den vorhergehenden Arten fast völlig gleich.

(22.) 17. *Hypodiscus* Nees. Epidermis meist sehr großzellig, Außenwand sehr stark verdickt, Radialwände mehr oder weniger stark verdickt und gewellt. Spaltöffnungen nicht eingesenkt [mit typischen Schutzzellen]. Assimilationsgewebe aus zwei Lagen meist sehr locker stehender und nur weite Längskanäle führender Palissaden gebildet. Parenchymscheide einschichtig. Mechanischer Ring mäßig stark mit vielen eingelagerten und von innen anliegenden Gefäßbündeln. Grundparenchym in der Mitte weithin vertrocknet, die Gefäßbündel peripherisch gelagert. Gefäße leiterförmig verdickt, mit einfachen Poren.

(23.) 17. *Leucoploeus* Nees. Epidermis ziemlich großzellig mit stark verdickter Außenwand und nur wenig verdickten Radialwänden. Spaltöffnungen oberflächlich [Schutzzellen palissadenartig dicht zusammenstehend, nur durch ihre Längskanäle die Luft zum grünen Gewebe zutreten lassend]. Assimilationsgewebe aus locker stehenden Palissaden gebildet, welche nur Längskanäle, aber keine Gürtelkanäle aufweisen. Parenchymscheide 1—2schichtig. Mechanischer Ring mäßig stark, mit sehr vielen (bis zu 20), bis in die Mitte des chlorophyllführenden Gewebes vorspringenden Rippen von mechanischen Zellen. Von dort bis zur Epidermis reichen dann starke Stützzellen. Im mechanischen Ring liegen nur kleine Gefäßbündel. Die großen Bündel liegen sämtlich in den peripherischen Teilen des Grundparenchyms, welches in der Mitte völlig vertrocknet und verschwunden ist. Gefäße leiterförmig verdickt, mit einfachen Poren.

(24.) 17. *Lepidanthus* Nees. Epidermis ziemlich kleinzellig mit stark verdickter Außenwand und zarten Radialwänden. Spaltöffnungen nicht eingesenkt. [Mit dicht zusammenstehenden, palissadenartigen Schutzzellen, durch deren längsverlaufende Intercellularen die atmosphärische Luft hindurchströmen muss, um zum grünen Gewebe zu gelangen.] Assimilationsgewebe zweischichtig, aber die äußere Lage enthält fast keine grünen Zellen, da sie fast nur von Schutzzellen ausgefüllt ist. Deshalb ist hier die innere Lage zusammengesetzt aus straffen, mit Längs- und Gürtelkanälen versehenen Palissaden. Parenchymscheide einschichtig. Mechanischer Ring sehr schwach, aber durch mehrere starke, subepidermale Rippen (bis zu 8) verstärkt. Dieselben sind aber ganz ungleich. Denn 2 derselben, welche einander gerade entgegengesetzt sind, sind ungemein breit und stark entwickelt und bedingen auch den elliptischen Querschnitt des Stengels. Die übrigen Rippen sind alle viel schwächer, reichen aber fast sämtlich bis zur Epidermis. Im mechanischen Ring liegen nur sehr wenige Bündel. Die meisten sind eingebettet in dem peripherischen Teil des Grundparenchyms, dessen Mitte völlig vertrocknet ist. Die Gefäße sind leiterförmig verdickt und besitzen einfache Poren.

(25.) 18. *Cannamois* Beauv. Epidermiszellen ziemlich groß, mit starker Außenwand und zarten ungewellten Radialwänden. Spaltöffnungen nicht eingesenkt [mit typischen Schutzzellen]. Assimilationsgewebe aus zwei Schichten gebildet. Diese bestehen aus sehr zartwandigen, mit Längs- und Gürtelkanälen versehenen Palissaden. Parenchymscheide einschichtig. Mechanischer Ring schwach, in ihm kleine und große Mestombündel. Grundparenchym in der Mitte weithin zerrissen. Gefäßbündel peripherisch gelagert. Gefäße sehr schön leiterartig verdickt, mit einfachen Poren.

(26.) 19. *Willdenowia* Thbg. Epidermiszellen ungemein groß, mit sehr stark verdickter Außenwand. Radialwände sehr stark verdickt und gewellt. Spaltöffnungen nicht eingesenkt [mit typischen Schutzzellen]. Assimilationsgewebe zweischichtig, aus ziemlich gestreckten, mit Längs- und Gürtelkanälen versehenen Palissaden bestehend. Parenchymscheide einschichtig. Mechanischer Ring stark, mit eingelagerten kleinen und großen Gefäßbündeln. Grundparenchym in der Mitte vertrocknet und verschwunden, Gefäßbündel nur die peripherischen Teile desselben durchziehend. Gefäße leiterartig verdickt, mit einfachen Poren.

(27.) 19. *Nematanthus* Nees. Epidermiszellen mäßig groß, mit stark verdickter Außenwand und zarten, fast ungewellten Radialwänden. Spaltöffnungen nicht eingesenkt [mit gedrängt palissadenartig stehenden Schutzzellen, welche nur durch Längskanäle der atmosphärischen Luft zum grünen Gewebe Zutritt lassen]. Assimilationsgewebe aus drei Schichten von palissadenartig gestreckten Zellen gebildet, welche aber keine Gürtelkanäle besitzen und sehr locker neben einander liegen (vielleicht Plattenbildung?). Parenchymscheide einschichtig. Mechanischer Ring schwach, verstärkt durch sehr zahlreiche (bis 30), bis in die Mitte des chlorophyllführenden Gewebes hineinreichende Rippen von mechanischen Zellen, auf deren Enden starke Stützzellen aufsitzen. Diese reichen dann bis zur Epidermis. Im mechanischen Ring liegen nur kleine Gefäßbündel, die großen Bündel liegen in dem peripherischen Teile des Grundparenchyms, dessen Mitte völlig vertrocknet ist. Die Gefäße sind leiterartig verdickt und besitzen einfache Poren.

(28.) 20. *Ceratocaryum* Nees. Epidermis großzellig mit stark verdickter Außenwand und sehr stark verdickten und gewellten Radialwänden. Spaltöffnungen nicht eingesenkt [mit typischen Schutzzellen]. Assimilationsgewebe aus zwei Lagen straff gestreckter, mit Längs- und Gürtelkanälen versehener Palissaden bestehend. Parenchymscheide zweischichtig. Mechanischer Ring stark, mit kleinen Mestombündeln, welche hier gerade sehr schön und deutlich ausgebildet sind. Große Mestombündel im peripherischen Teil des Grundparenchyms liegend, dessen Mitte gewöhnlich aus sehr gelockerten, zartwandigen Zellen besteht. Gefäße leiterartig verdickt mit einfachen Poren.

Figurenerklärung.

Tafel VII.

Fig. 1. *Thamnochortus argenteus* Kth. Epidermis des Stengels zu langen Haaren ausgezogen. *a.* Schutzzellen. — Vergr. 300.

Fig. 2. *Hypolaena laxiflora* Nees. Stengelquerschnitt, *a.* Epidermis, *b.* hügelartige Vorwölbungen derselben. — Vergr. 20.

Fig. 3. *H. laxiflora* Nees. Stengelquerschnitt. *a.* Epidermis, *b.* hügelartige Vorwölbung *c.* Schutzzellen, *d.* Intercellularen zwischen denselben, *e.* Palissaden mit deutlichen Längs- und Gürtelkanälen, *f.* Parenchymscheide, *g.* Mechanischer Ring. — Vergr. 300.

Fig. 4. *Restio leptocarpoides* Benth. Stengelquerschnitt. *a.* Assimilationsgewebe mit Längs- und Gürtelkanälen, *b.* das eine Mal Stützzellen, das andere Mal typisch mechanische Zellen als Verbindung zwischen mechanischem Ring und Epidermis, *k. M.* »kleine Mestombündel«. — Vergr. 300.

Fig. 5. *Anarthria polyphylla* Nees. Blattquerschnitt. *a.* subepidermale Rippen, *b.* chlorophyllführendes Gewebe, *c.* Mestombündel, *d.* Grundparenchym. — Vergr. 20.

Fig. 6. *A. polyphylla* Nees. Blattquerschnitt, mit subepidermaler Rippe. *a.* mechanische Zellen, *b.* Mestombündel, *c.* Reihen von behöftporigen Tracheiden am Rande der Rippen. — Vergr. 300.

Fig. 7. *A. polyphylla* Nees. Assimilationszelle mit ihren Papillen aus ihrem Zellverband gelöst. — Vergr. 1000.

Fig. 8. *A. polyphylla* Nees. Querschnitt einer Assimilationszelle. *a.* centraler Cylinder, *b.* Papille, *c.* ungeschnittene, unterhalb des Schnittes liegende Papille (um zu zeigen, dass die Papillen nicht in longitudinalen Reihen liegen). — Vergr. 1000.

Fig. 9. *A. polyphylla* Nees. Stengelquerschnitt. *a.* chlorophylllose Rinde, *b.* Blattspurstränge, *c.* mechanischer Ring, *d.* primäre Mestombündel, innenseitig mit Ring und Spiralgefäßen, *e.* secundäre Bündel, nur mit behöftporigen Tracheiden, concentrisch, *f.* Grundparenchym. — Vergr. 30.

Fig. 10. *A. polyphylla* Nees. Perihadromatisches (concentrisches), secundäres Leitbündel des Stengels; *a.* Grundparenchym, *b.* vereinzelte mechanische Zellen, *c.* Ring der behöftporigen Tracheiden, *d.* Leptom. — Vergr. 300.

Fig. 11. *Anthochorthus Ecklonii* Nees. Querschnitt durch die Schutzzellen (Flächenschnitt durch den Stengel) in der Gegend von *s* (Taf. VIII. Fig. 5), *J* die überall deutlichen Intercellularen (Längskanäle). — Vergr. 400.

Fig. 12. *Lamprocaulos Neesii* Mast. Stengelquerschnitt. *a.* äußere Schicht der Epidermis, hornartig ausgezogen, *b.* innere Schicht, *c.* Atemhöhle, *d.* Schutzzellen, *e.* Palissaden. — Vergr. 300.

Tafel VIII.

Fig. 1. *Leptocarpus tenax* R. Br. Stengelquerschnitt. *a.* fächerartige Trichome, *b.* Stielzelle, *c.* Stützzellen (longitudinale Leisten bildend), *d.* Assimilationsgewebe, in Horizontalplatten angeordnet (Platten von der Fläche gesehen), *e.* Parenchymscheide. — Vergr. 300.

Fig. 2. *L. tenax* R. Br. *a.* Fächerartiges Trichom, *b.* Stielzelle desselben. — Vergr. 500.

Fig. 3. *L. tenax* R. Br. Radialer Längsschnitt des Stengels. *a.* Trichome, *b.* Ansatzstelle (Stielzelle des Trichoms). — Vergr. 300.

Fig. 4. *Anthochortus Ecklonii* Nees (= *Hypolaena tenuis* Mast.). Stengelquerschnitt, *a.* Epidermis, *b.* Raum der Schutzzellen und des Assimilationsgewebes, *c.* subepidermale Rippe, *d.* Parenchymscheide, *e.* mechanischer Ring, *f.* Grundparenchym. — Vergr. 50.

Fig. 5. *A. Ecklonii* Nees. Stengelquerschnitt. *a.* Epidermis, *b.* Schutzzelle, *c.* Assimilationsparenchym (Flächenansicht), *d.* Parenchymscheide, *e.* subepidermale Rippe, *f.* Atemhöhle (bei *s* die Längskanäle). — Vergr. 400.

Fig. 6. *A. Ecklonii* Nees. Radialer Stengellängsschnitt. *a.* Epidermis, *b.* Schutzzellen, *c.* Assimilationsgewebe (die Platten im Längsschnitt), *d.* Parenchymscheide, *e.* Atemhöhle. — Vergr. 400.

Fig. 7. *Restio nitens* Nees. Stengelquerschnitt. *a.* Epidermiszellen, nach innen ausgestülpt und zur Röhre verwachsen, *b.* geweihartig verzweigtes Haar, *c.* Longitudinalreihen von Stützzellen, *d.* Assimilationsgewebe, in Horizontalplatten angeordnet, *e.* Parenchymscheide. — Vergr. 300.

Fig. 8. *Thamnochortus giganteus* Kth. Kleines Mestombündel, welches zur Parenchymscheide austritt. *a.* Parenchymscheide, *b.* kleines Mestombündel, *c.* mechanischer Ring. — Vergr. 500.

Fig. 9. *Th. castaneus* Nees. Stengelquerschnitt. *a.* Parenchymscheide, *b.* mechanischer Ring, *c.* Hadromteil des »kleinen, perihadromatischen Mestombündels«, *d.* Leptomteil desselben. — Vergr. 500.

Tafel IX.

Fig. 1. *Leptocarpus*? (gesammelt von Krull auf den Chatham Islands). Stengelquerschnitt, *a.* unregelmäßig verlaufende Leisten von Stützzellen resp. Schutzzellen, *b.* Assimilationsgewebe, in Longitudinalplatten angeordnet (Platten hier im Längsschnitt), *c.* Parenchymscheide. — Vergr. 300.

Fig. 2. *Leptocarpus*? Radialer Längsschnitt des Stengels, *a.* Stütz- und Schutzzellen, *b.* Assimilationsgewebe, Longitudinalplatten von der Fläche, *c.* Atemhöhle, *d.* Intercellularen. — Vergr. 300.

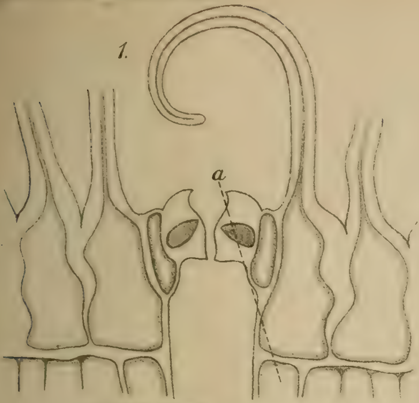
Fig. 3. *Leptocarpus*? Tangentialer Stengellängsschnitt. *a.* Stütz- und Schutzzellen, *b.* Assimilationsgewebe, Platten quer geschnitten, *c.* Atemhöhle, *d.* Intercellularen. — Vergr. 300.

Fig. 4. *Willdenowia Lucaeana* Kth. Epidermis. *n.* Nebenzellen der Schließzellen, *a.* gewellte und verdickte Radialwände der Epidermis, *b.* Atemhöhle, *c.* Schutzzellen. — Vergr. 300.

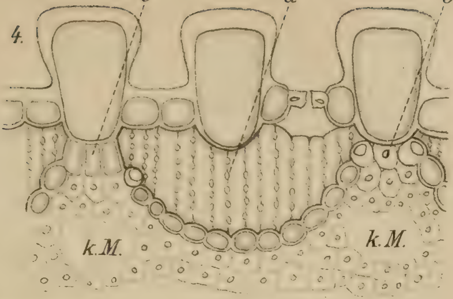
Fig. 5. *Lyginia barbata* R. Br. Stengelquerschnitt. *a.* Verschlussvorrichtung, *b.* äußere Atemhöhle, *c.* »Krönchen«, *d.* Schließzellen (das Lumen etwas schematisiert), *e.* innere Atemhöhle, *f.* Assimilationsgewebe (konnte nicht genau erkannt werden), *g.* Stützzellen, *h.* Radialwände der Epidermis. — Vergr. 300.

Fig. 6. *L. barbata* R. Br. Radialer Stengellängsschnitt, die Bezeichnungen sind dieselben wie bei voriger Figur, *i.* einseitige Nebenzelle. — Vergr. 300.

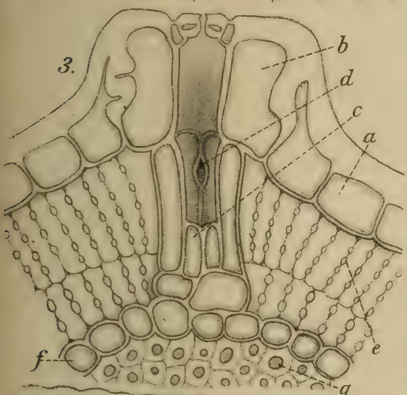
1.



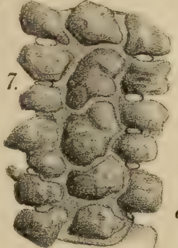
4.



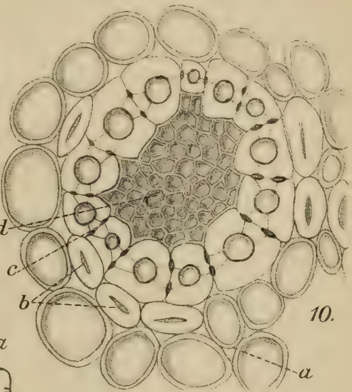
3.



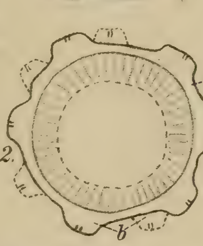
7.



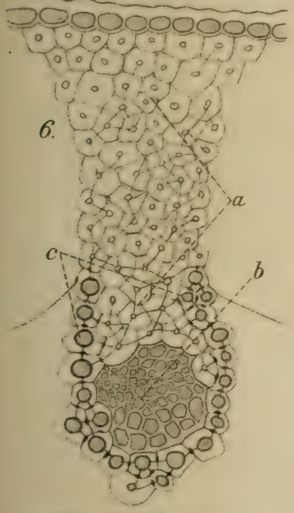
10.



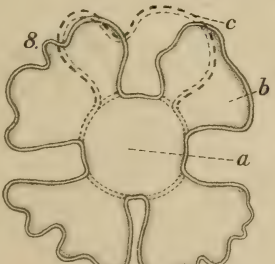
2.



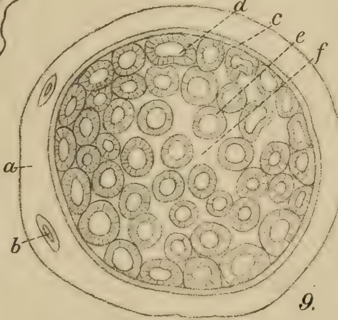
6.



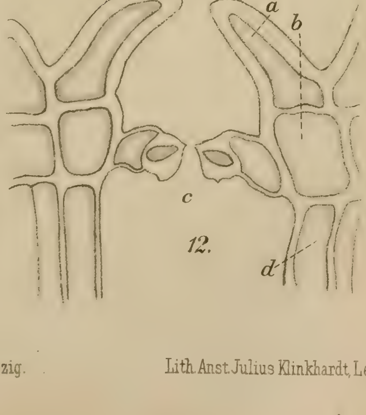
8.



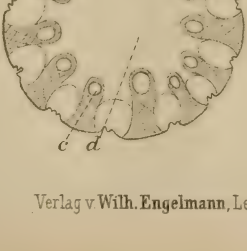
9.



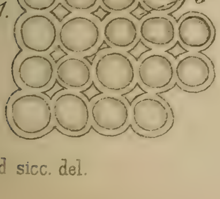
12.



5.



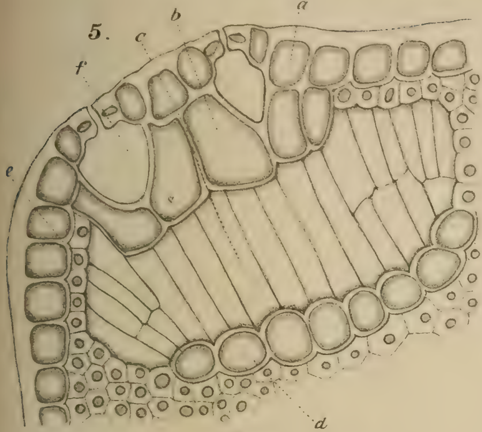
11.



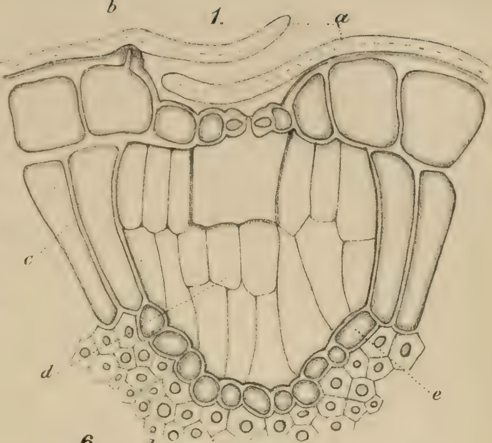
E. Gilg, ad sicc. del. Verlag v. Wilh. Engelmann, Leipzig. Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

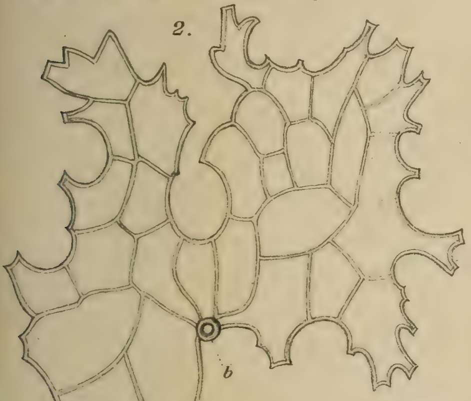
5.



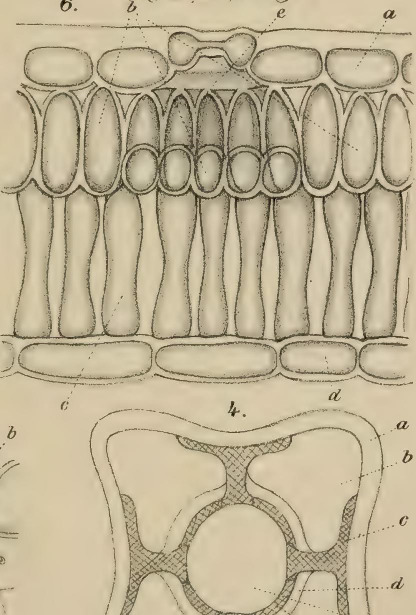
1.



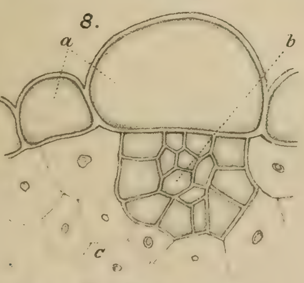
2.



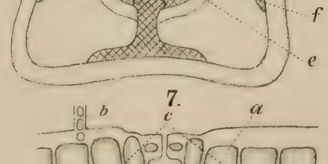
6.



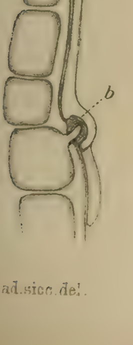
8.



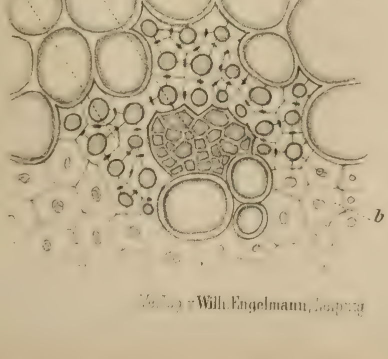
4.



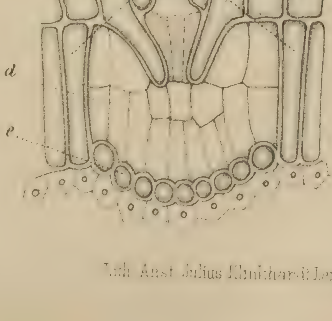
3.



9.

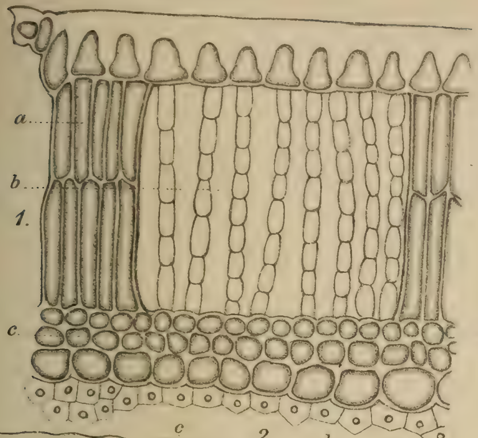


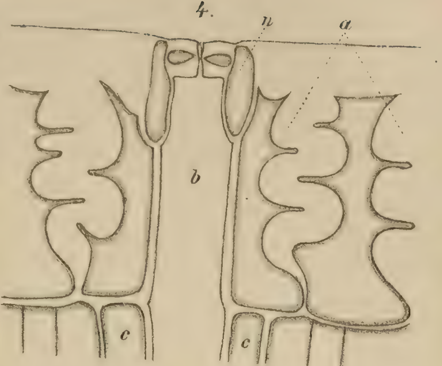
7.

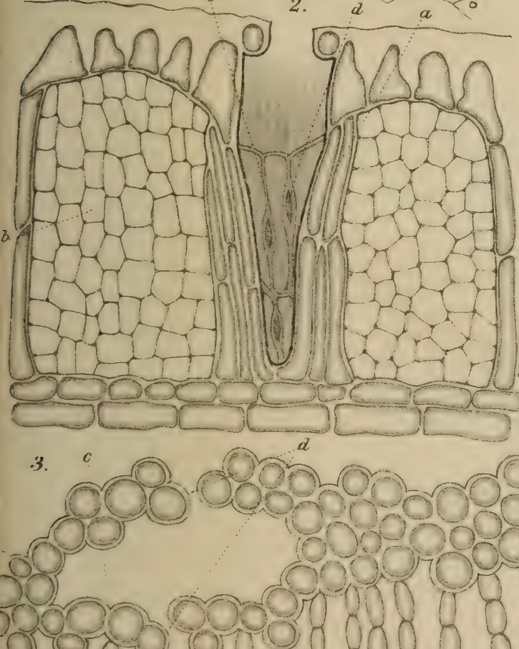


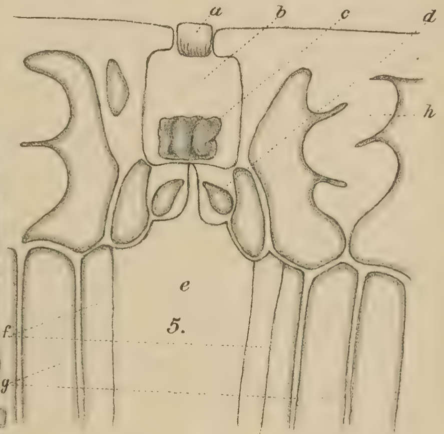
E. Gilg. ad. sicc. del. Verlag v Wilh. Engelmann, Leipzig Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig

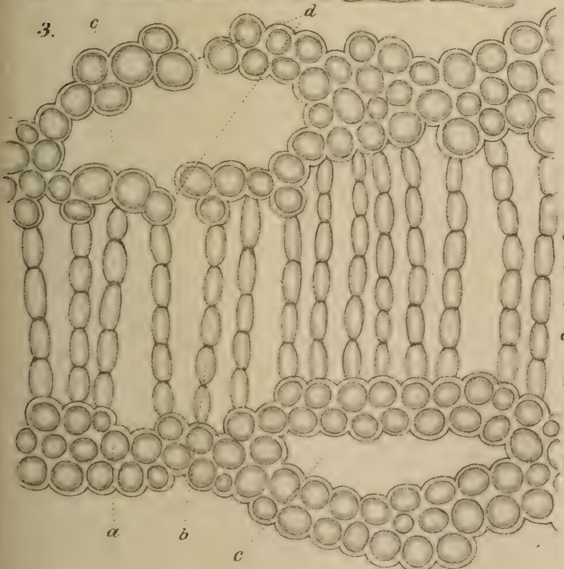
LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY of ILLINOIS

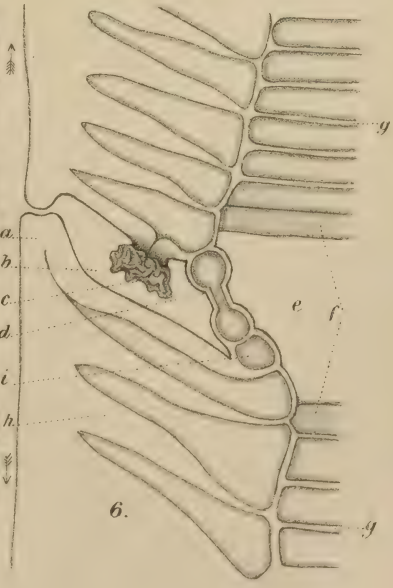

1.


4.


2.


5.


3.


6.
g
a
b
c
d
i
h
e
f
g

E. Gilg ad sicc. del.   Verlag v. Wilh. Engelmann, Leipzig.   Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY of ILLINOIS.

Litteraturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

Richter: Plantae europaeae. — Tom. 1. 378 p. Gr. 8⁰. Leipzig (ENGELMANN) 1890. geh. ℳ 10.—; geb. ℳ 11.—.

Da es bis jetzt immer noch an einer Flora europaea mangelt, war die Wissenschaft gezwungen, als Notbehelf NYMAN's »Sylloge« und »Conspectus florae europaeae« zu benutzen: Kurze Zeit, nachdem letzteres Werk erschienen, wurden sehr bald Stimmen laut, welche die Mängel desselben gegenüber der früheren Sylloge hervorhoben; die Floristen bemerkten, dass eine große Anzahl von Beobachtungen fehlten, was der Grund zur Herausgabe der sehr oberflächlichen »Additamenta ad floram europaeam« ROTH's war. Bald darauf erschienen NYMAN's »Supplementa«, doch auch hier wurde wiederum erkannt, dass der Verf. eine ganze Reihe neuerer Publicationen unberücksichtigt gelassen hatte. Das vorliegende Werk, ebenfalls eine systematische Aufzählung der in Europa vorkommenden Phanerogamen und der am häufigsten eingeschleppten Arten nebst Angabe über Synonymie übertrifft das NYMAN'sche Werk zunächst durch die Gründlichkeit, mit der alle Beobachtungen bis auf die neueste Zeit Berücksichtigung gefunden, durch die Übersichtlichkeit, mit der die Synonyme aufgeführt werden, durch die in NYMAN's Conspectus so sehr vermissten Angaben über die Litteratur, die das Werk für Jeden, der sich mit der Flora Europa's beschäftigt, unentbehrlich machen, und schließlich auch durch die Angabe der geographischen Verbreitung der Arten außerhalb Europas.

Der vorliegende 1. Teil des Werkes beginnt mit den Gymnospermen und behandelt die Monocotyledonen. Soweit es dem Verf. möglich war, hat er überall die neuesten Monographien benutzt, so HACKEL's Arbeiten über die Gramineen, ENGLER's Araceen, BUCHENAU's Juncaceen etc. Dass Verf. bei den Synonymen die Publicationen GANDOGER's vernachlässigt hat, wird Jeder als einen Vorzug betrachten. Im übrigen sichern guter Druck und vorzügliche Ausstattung dem mühevollen, durchaus zu empfehlenden Werke eine allgemeine Verbreitung. TAUBERT, Berlin.

Feer: Campanularum novarum decas prima. — Journal of Botany for September 1890.

Folgende 10 Arten werden beschrieben:

Campanula erucifolia (aus Karpathos), *C. Sporadum* (Sporaden), *C. lyratella* (Isauria). Von der *C. garganica* Auct. trennt Verf. folgende bisher damit verwechselte Arten ab: *C. Barbeyi* (Monte Gargano), *C. istriaca* (Istrien), *C. fenestrellata* (Kroatien). Weiter werden aufgeführt: *C. lepida* (Dalmatien), *C. cephallenica* (Cephalonia), *C. Brotherorum* (Kaukasus), *C. cantabrica* (Cantabria). TAUBERT.

Haussknecht: Referat über die auf der Frühjahrshauptversammlung zu Rudolstadt 1890 vorgelegten und besprochenen Pflanzen. — Mitteil. d. geogr. Gesellsch. zu Jena. Bd. IX. Heft 1. u. 2.

Verf. führt nach Besprechung einer Reihe von kritischen oder in Bezug auf geographische Verbreitung interessanten orientalischen Pflanzen folgende neue Arten resp. Varietäten auf, die vorläufig mit kurzen Beschreibungen versehen werden; die ausführlichen Diagnosen wird der Verf. später publicieren:

Draba aizoides L. var. *pontica*, *Thlaspi chloraefolium*, *Holosteum macropetalum*, *Dianthus setisquameus*, *D. Bornmuelleri*, *D. Engleri*, *D. persicus*, *Pyrus Armud*, *Scleranthus hamatus*, *Scorzonera rupicola*, *S. amasiana*, *Pyrethrum Bornmuelleri*, *P. anserinaefolium*, *Achillea cappadocica*, *Jurinea pontica*, *Cirsium Straussianum*, *Campanula pulvinaris*, *Nonnea anomala*, *N. affinis*, *Onosma bracteosum*, *O. sericeum* >< *stellulatum* (*O. Bornmuelleri*), *Veronica farinosa*, *V. Bornmuelleri*, *Nepeta callichroa*, *Salvia anisodonta* (bildet eine Section *Anisosphace* Briq.), *Salix Bornmuelleri*, *Arum Engleri*. Diese Arten stammen teils aus Kleinasien, teils aus Persien. Ferner beschreibt Verf. noch zwei neue *Androsace*arten, *A. Dieckeana* und *A. uniflora* aus Nordamerika. Taubert.

Forbes and Hemsley: Enumeration of all the plants known from China Proper, Formosa, Hainan, Corea, the Luchu Archipelago, and the Island of Hongkong, together with their distribution and synonymy. Part III—VI. — Journal of the Linnean Society, Botany Vol. XXIII. p. 163—521. with 9 pl. — Part VII—VIII. l. c. Vol. XXVI p. 1—236 with 4 pl.

Die vorliegenden 6 Teile dieses wichtigen Werkes bilden die Fortsetzung zu den bereits im Bd. 8 S. 25 besprochenen ersten beiden Teilen; dieselben behandeln die sämtlichen Familien von den *Leguminosen* ab bis zu den *Pedalineen*. Die Verff. führen in dieser Aufzählung folgende neue Arten auf:

Clitoria Hanceana, *Mucuna* (§ *Stizolobium*) *sempervirens*, *Euchresta tenuifolia*, *Mezoneurum sinense*, *Pterolobium punctatum*, *Gleditschia australis*, *Prunus* (§ *Cerasus*) *hirtipes*, *Spiraea Henryi*, *Rubus Henryi*, *R. ichangensis*, *R. Kuntzeanus*, *R. Playfairii*, *Fragaria* (§ *Duchesnea*) *filipendula*, *Saxifraga* (§ *Astilboides*) *tabularis*, *Hydrangea* (§ *Calyptranthe*) *longipes*, *Deutzia discolor*, *Sedum* (§ *Cepaea*) *filipes*, *S.* (§ *Eusedum*) *polytrichioides*, *Eugenia fluviatilis*, *Thladiantha* (?) *Henryi*, *Th. nudiflora*, *Begonia Henryi*, *Acanthopanax diversifolium*, *Cornus hongkongensis*, *Viburnum* (§ *Opulus*) *arborescens*, *V.* (§ *Euviburnum*) *brachybotryum*, *V.* (§ *Euviburnum*) *Carlesii*, *V.* (§ *Microtinus*) *Henryi*, *V.* (§ *Tinus*) *propinquum*, *V. rhytidophyllum*, *V.* (§ *Tinus*) *utile*, *Abelia parvifolia*, *Lonicera* (§ *Xylosteum*) *Bournei*, *L.* (§ *Xylosteum*) *fuchsioides*, *L.* (§ *Xylosteum*) *gynochlamydea*, *L.* (§ *Xylosteum*) *Henryi*, *L.* (§ *Xylosteum*) *similis*, *L.* (§ *Caprifolium*) *tragophylla*, *Hedyotis tenuipes*, *Myrioneuron Faberii*, *Diplospora fruticosa*, *Lasianthus trichophlebus*, *Leptodermis vestita*, *Nertera sinensis*, *Patrinia angustifolia*, *P. saniculaefolia*, *Vernonia* (§ *Strobocalyx*) *esculenta*, *Aster* (§ *Euaster*) *alatipes*, *A.* (§ *Euaster*) *Fordii*, *A.* (§ *Euaster*) *Henryi*, *A.* (§ *Euaster*) *limosus*, *A.* (§ *Heteropappus*) *Oldhami*, *A.* (§ *Boltonia*) *procerus*, *Pluchea* (?) *pteropoda*, *Leontopodium sinense*, *Carpesium minus*, *Senecio* (§ *Eusenecio*) *Faberi*, *S.* (§ *Synotis*) *Henryi*, *S.* (§ *Ligularia*) *Jamesii*, *Saussurea lamprocarpa*, *S. microcephala*, *Ainsliaea glabra*, *A. ramosa*, *Crepis heterophylla*, *C. longipes*, *C. prenanthoides*, **Faberia** (gen. nov. inter *Troximonem* et *Taraxacum*) *sinensis*, *Lactuca* (§ *Scariola*) *elata*, *L.* (§ *Ixeris*) *triflora*, *Prenanthes Faberii*, *Adenophora capillaris*, *A. stenophylla*, *A. pubescens*, *A. remotidens*, *A. rupincola*, *Vaccinium Henryi*, *V. urceolatum*, *Pieris* (?) *Swinhoei*, *Rhododendron* (§ *Eurhododendron*) *aucubaefolium*, *R.* (§ *Eurhododendron*) *Augustinii*, *R.* (§ *Eurhododendron*) *auriculatum*, *R.* (§ *Eurhododendron*) *concinnum*, *R.* (*Eurhododendron*)

Faberii, *R.* (§ *Eurhododendron*) *Hanceanum*, *R.* (§ *Eurhododendron*) *hypoglaucum*, *R.* (§ *Eurhododendron*) *pittosporaefolium*, *R.* (§ *Eurhododendron*) *Westlandii*, *Lysimachia auriculata*, *L. capillipes*, *L. circaeoides*, *L. congestiflora*, *L. crispidens*, *L. ophelioides*, *L. paludicola*, *L. parvifolia* Franch., *L. pterantha*, *L. rubiginosa*, *L. simulans*, *L. stenosepala*, *Myrsine Playfairii*, *Embelia* (?) *oblongifolia*, *Ardisia affinis*, *A. caudata*, *A. Faberii*, *A. Fordii*, *A. Henryi*, *A. triflora*, *Sarcosperma* (?) *pedunculata*, *Diospyros* (§ *Gunisanthus?*) *armata*, *D.* (§ *Gunisanthus?*) *rhombifolia*, *D. sinensis*, *Halesia* (?) *Fortunei*, *Jasminum inornatum*, *J. pachyphyllum*, *J. sinense*, *J. urophyllum*, *Fraxinus* (§ *Ornus*) *bracteata*, *F.* (§ *Ornus*) *insularis*, *Osmanthus Fordii*, *Ligustrum deciduum*, *L. Henryi*, *L. strongylophyllum*, *Anodendron* (?) *Benthamianum*, *Pycnostelma lateriflorum*, *Holostemma sinense*, *Cynanchum* (§ *Vincetoxicum*) *affine*, *C.* (§ *Vincetoxicum*) *Fordii*, *C.* (§ *Vincetoxicum*) *linearifolium*, *C.* (§ *Vincetoxicum*) *stenophyllum*, *C.* (?) *verticillatum*, *Pentatropis officinalis*, **Henrya** (gen. nov. *Cynanchearum*) *Augustiniana*, *Marsdenia sinensis*, *Dregea sinensis*, *Buddleia albiflora*, *B. japonica*, *B. variabilis*, *Gentiana* (§ *Amarella*) *arrecta* Franch., *G.* (§ *Chondrophylla*) *bella* Franch., *G.* (§ *Pneumonanthe*) *cephalantha* Franch., *G.* (§ *Amarella*) *cyananthiflora* Franch., *G.* (§ *Pneumonanthe*) *filicaulis*, *G.* (§ *Amarella*) *Henryi*, *G.* (§ *Pneumonanthe*) *Jamesii*, *G.* (§ *Chondrophylla*) *linoides* Franch., *G. melandrifolia* Franch., *G.* (§ *Pneumonanthe*) *microdonta* Franch., *G.* (§ *Chondrophylla*) *microphyta* Franch., *G.* (§ *Pneumonanthe*) *otophora* Franch., *G.* (§ *Chondrophylla*) *picta* Franch., *G.* (§ *Pneumonanthe*) *pterocalyx* Franch., *G.* (§ *Chondrophylla*) *puberula* Franch., *G.* (§ *Chondrophylla*) *pulla* Franch., *G.* (§ *Pneumonanthe*) *rhodantha* Franch., *G.* (§ *Pneumonanthe*) *rigescens* Franch., *G.* (§ *Amarella*) *stellariaefolia* Franch., *G.* (*Chondrophylla*) *sutchuenensis* Franch., *G. vandellioides*, *G.* (§ *Megacodon*) *venosa*, *Swertia* (§ *Ophelia*) *bella*, *S.* (§ *Ophelia*) *oculata*, *S.* (§ *Ophelia*) *punicea*, *Cordia venosa*, *Ehretia formosana*, *E. Hanceana*, *Omphalodes cordata*, *Trigonotis mollis*, *Porana sinensis*, *Solanum pittosporifolium*, *Chamaesaracha* (?) *heterophylla*, *C. sinensis*, *Scopolia sinensis*, *Scrophularia Henryi*, *S.* (§ *Tomiophyllum*) *ningpoensis*, *Paulownia Fortunei*, *Mazus gracilis*, *M. lanceifolius*, *M. pulchellus*, *M. procumbens*, *Rehmannia angulata*, *R.* (?) *Oldhami*, *R. rupestris*, *Calorhabdos latifolia*, *C. stenostachya*, *C. venosa*, *Monochasma monantha*, *Pedicularis* (*Verticillatae*) *conifera*, *P.* (*Longirostres*) *filicifolia*, *P.* (§ *Bidentatae*) *hirtella*, *P. leiandra*, *P. macilenta*, *P.* (§ *Anodonta*) *salviaeflora*, *P. strobilacea*, *P.* (*Rhyncholopha*) *vagans*, *P.* (*Rhyncholopha*) *Viali* Franch., *P. villosula* Franch., *Lysinotus ophiorrhizoides*, *Didissandra saxatilis*, *D. speciosa*, *Didymocarpus Fordii*, *D.* (?) *Hancei*, *D. rotundifolia*, *Boea Clarkeana*, *B. crassifolia*.

Die ebenfalls als neu aufgeführten Arten:

Rhynchosia (?) *Henryi* und *Astilbe polyandra* haben sich erstere als *Dumasia villosa* DC. var., letztere wahrscheinlich als Form von *Spiraea Aruncus* herausgestellt.

Auf den beigegebenen 13 Tafeln werden folgende Arten abgebildet:

Gleditschia australis, *Spiraea Henryi*, *Sedum filipes*, *S. polytrichoides*, *Thladiantha nudiflora*, *Lonicera fuchsioides*, *Nertera sinensis*, *Pluchea* (?) *pteropoda*, *Leontopodium sinense*, *Carpesium minus*, *Ainsliaea glabra*, *Lysimachia crispidens*, *L. pterantha*, *Gentiana venosa*, *Calorhabdos latifolia*, *C. axillaris* Bth. Hook. fil. Taubert.

Čelakovský: Über eine neue mitteleuropäische *Daphne*. — Sitzungsber. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Sitz. vom 2. Mai 1890.

Die ausgezeichnete Art, welche *Daphne arbuscula* genannt worden ist, steht verwandtschaftlich der südtiroler *D. petraea* Leyb. am nächsten, etwas entfernter verwandt ist sie mit *D. striata* Tratt. Verf. unterscheidet zwei Varietäten der neuen Art, var. *hirsuta* und var. *glabrata*; letztere, die durch ihre völlige Kahlheit ausgezeichnet ist, giebt ihm Veranlassung, auch das Verhältnis zwischen *Daphne striata* und *D. Cneorum* zu besprechen. *Daphne striata* stellt nicht, wie Neilreich und Arcangeli angeben, eine kahle Varietät der

D. Cneorum dar, sondern ist eine wohl unterschiedene Art. Die Heimat der neuen *D. arbuscula* ist das Comitat Gömör in Ungarn, wo die Pflanze auf Kalkfelsen bei der Burg Muranyi vorkommt. TAUBERT.

Vasey and **Rose**: Plants collected in 1889 at Socorro and Clarion Islands, Pacific Ocean. — Proceed. of the United States National Museum (Washington). Vol. XIII. p. 145—149.

Die Inseln Socorro und Clarion an der Westküste Nordamerikas, unter 18° 43′ 14″ n. B. und 110° 54′ 13″ L. resp 18° n. B. und 140° 50′ L. gelegen, wurden gelegentlich der Untersuchungen, welche der Dampfer Albatross der U. S. Fish. Commission im Großen Ocean anstellte, besucht; dabei sammelte der Ornithologe TOWSEND auf Socorro 18, auf Clarion 12 Pflanzen, die erweisen, dass die Flora dieser Inseln tropischen Charakter trägt und zu der von Mexico entschiedene Beziehungen hat. Verff. fanden unter diesen Pflanzen, die 26 Arten angehören, zwei neue Species: *Teucrium Towsendii* und *Cardiospermum Palmeri*, deren Beschreibungen mitgeteilt werden. TAUBERT.

Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. 2. Aufl. Leipzig (Eduard Kummer). à Lfg. ℳ 2,40.

I. Band: Pilze von Dr. G. WINTER. 3. Abt. bearbeitet von Dr. H. REHM. 32. Lfg. 1890.

Die vorliegende Lieferung enthält die Fortsetzung der von REHM bearbeiteten *Discomycetes* (*Pezizaceae*) und behandelt außer dem Schluss der Gattung *Tympanis* noch von der Familie der *Patellariaceae* die Gattungen *Patellea*, *Durella*, *Baldesia*, *Biatorella*, *Patinella*, *Nesolechia*, *Scutula*, *Mycobilimbia* und *Patellaria*.

IV. Band: Die Laubmoose von GUSTAV LIMPRICHT. 12. u. 13. Lfg. 1890.

Hiermit schließt die I. Abteilung des Bandes, in welcher der Verf. mit rühmlichst bekannter Sorgfalt und unter Beibringung einer Fülle neuer, besonders anatomischer und entwickelungsgeschichtlicher Merkmale die *Sphagnaceae*, *Andreaeaceae*, *Archidiaceae* und *Bryineae* (*Cleistocarpae*, *Stegocarpae* [*Acrocarpae*]) abhandelt. 533 Einzelbilder in 211 Figuren dienen zur bildlichen Erläuterung. Der Abteilung ist ein alphabetarisches Verzeichnis der beschriebenen Arten beigegeben, während ein auch die Synonyme umfassendes Register erst beim Abschluss des ganzen Bandes erscheinen soll.

V. Band: Die Characeen von Dr. W. MIGULA. 1., 2. und 3. Lfg. 1890.

Seit der 1847 erschienenen Bearbeitung der Algen in der 1. Aufl. von RABENHORST's Kryptogamenflora von Deutschland, in welcher die *Characeae* als *Gyrophykea* den Schluss der Algen bilden, war keine einheitliche Zusammenfassung der deutschen Armleuchtergewächse erschienen. Seitdem aber ist durch A. BRAUN, DE BARY, PRINGSHEIM, NORDSTEDT und WAHLSTEDT eine solche Menge neuer, entwickelungsgeschichtlicher und systematisch wichtiger Thatsachen bei den *Characeae* aufgedeckt worden, dass sich dadurch eine ganz andere Auffassung von Art, Varietät und Form innerhalb dieser Pflanzengruppe Bahn gebrochen hat. So stützte sich schon A. BRAUN in seiner Bearbeitung der Characeen für COHN's Kryptogamenflora von Schlesien hauptsächlich auf entwickelungsgeschichtliche Merkmale bei Abgrenzung der Arten u. s. w.; in derselben Richtung bewegt sich die vorliegende Flora. Eine große Menge guter Abbildungen — mit einer einzigen Ausnahme sämtlich Originale — ermöglicht die hier besonders schwierige Bestimmung der Arten und Formen. — Nach eingehender Darstellung der Morphologie und Entwickelungsgeschichte folgen kurze Abschnitte über die Geschichte der Characeenkunde, über die Stellung der Characeen im System Gattung, Art, Varietät, Form und Terminologie, ferner über Sammeln, Untersuchen und Bestimmen derselben, sodann ein etwas ausführlicheres Kapitel über die geographische Verbreitung der Characeen, aus dem sich ergiebt, dass Europa's Characeenflora am nächsten mit der afrikanischen verwandt ist und merkwürdigerweise 2 Arten nur mit Australien gemein hat, und schließlich die Systematik, die nicht nur die Characeen des Gebietes berücksichtigt, sondern auch die übrigen europäischen — allerdings kürzer — charakterisiert. Von den 6 Characeengattungen — *Chara stelligera* Bauer wird als Vertreter der neuen Gattung **Tolypellopsis** (v. Leonhardi als Sect. von *Chara*) hingestellt — wird die erste, *Nitella*, fast zu Ende geführt.

NIEDENZU.

Koch, L.: Zur Entwickelungsgeschichte der Rhinanthaceen. (II. *Euphrasia officinalis* B.). — PRINGSHEIM's Jahrb. f. wissenschaftl. Bot. Bd. XXII, Heft 1. 34 S. 8⁰, mit 1 Tafel.

Durch Parallelculturen in Humuserde (Aussaat 1. in alte Grasnarbe, 2. zugleich mit Grassamen, 3. rein und zwar teils mit späterer Graseinsaat) stellte Verf. fest, dass *Euphrasia officinalis* auf fremde Beihilfe bezüglich der Zufuhr stickstoffhaltiger Verbindungen angewiesen ist, also nicht blos facultativ, sondern obligatorisch schmarotzt. Die genaue anatomische Untersuchung ergab, dass die Pflanze nicht den Saprophyten, sondern den echten Wurzelparasiten beizuzählen ist. Sie schmarotzt auch im wilden Zustande auf Gras und wählt sich besonders zarte, ganz ausnahmsweise auch dickere Wurzeln aus — Bei Berührung mit einer geeigneten Nährwurzel entwickelt sich exogen aus Rinde und Epidermis der *Euphrasia*wurzel ein Folgemeristem. Die in nächste Berührung gelangende Zelle des Meristemkegels (selten bald mehrere) teilt sich durch Radialwände in 3 Tochterzellen, deren eine (meist die mittlere) die Führung übernimmt beim Eindringen in die Nährwurzel. Tote Zellen der letzteren werden durch intercellulares Wachstum beiseite geschoben, lebende durchwachsen, die dicke Zellwand der Endodermis zunächst durch Säureausscheidung angefressen; so wird die Mitte der Nährwurzel erreicht und durch allmähliches Nachrücken der übrigen Teile des Haustoriums dieselbe ganz auseinander gekeilt. Stirbt nun die Nährwurzel ab, so wird sie saprophytisch vollends aufgezehrt. Durch einen — anfangs einseitigen — Sattel hält sich der Sauger fest. Ein der Hauptsache nach 1reihiger Tracheidenstrang bildet sich schließlich in der Achse des Saugers; er reicht, begleitet von einer Art Leitparenchym, vom Xylem der Wurzel des Parasiten bis in die Gegend des Sattels. Genaueres im Original.

NIEDENZU.

Correns, C.: Beiträge zur Biologie und Anatomie einiger Blüten. — PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXII, Heft 2. 92 S. 8⁰, mit Taf. IV—VIII. Berlin 1890.

I. Beiträge zur biologischen Anatomie der *Aristolochia*blüte. 27 S. mit 88 Fig.

Die 3 Teile der *Aristolochia*blüte, nämlich Lippe, Reuse und Kessel (zuweilen mit Vorhof), werden einem eingehenden anatomischen Studium unterzogen und namentlich die Haare, insbesondere die Reusenhaare, mit besonderer Aufmerksamkeit behandelt. Erhöhtes Interesse bieten die Reusenhaare, die durch Turgescenz bis zum Ausstäuben der Antheren steif erhalten bleiben und — um eine oder zwei Gelenkzellen scharnierartig beweglich — leicht einwärts gebogen werden können, dagegen nur wenig nach auswärts infolge Einsenkung in eine Vertiefung und besonders infolge einer durch den excentrischen Ansatz der Gelenkzellen bewirkten Arretiervorrichtung. Neu ist ferner der Nachweis von Nectarabsonderung an der Kesselwandung. Die studierten *Aristolochia*arten werden in zwei Gruppen gebracht: 1. Reusenhaare vorhanden und dabei a) Perigonröhre gerade (*A. Clematitis, pallida, rotunda*), b) Perigonröhre gekrümmt (*A. Duchartrei* und *elegans*); 2. Reusenhaare fehlen (*A. Sipho* und *tomentosa*). — Gegenüber Burck (s. Bot. Jahrb. XII Litt. S. 31) hält Verf. an der Hildebrand'schen Ansicht fest, dass bei *Aristolochia* Fremdbestäubung die Regel sei.

II. Zur Biologie und Anatomie der Salvienblüte. 51 S. mit 80 Fig.

Die Hildebrand'sche Unterscheidung der *Salvia*arten in solche, bei denen die Oberlippe die Antheren umschließt, und solche, bei denen letztere frei hervorstehen, erwies sich dem Verfasser als ungeeignet, weil dieses Merkmal bei derselben Art variieren kann (z. B. besonders stark bei *S. glutinosa*). Correns unterscheidet (in engem Anschluss an die Bentham'sche Gruppierung): 1. Arten ohne Hebelapparat (*S. carduaca, Columbaria, Leonia*) oder mit reduciertem Hebelapparat, indem entweder die Griffel und Antherenhälften frei hervortreten (*S. tubiflora* und *coccinea*) oder die Oberlippe beweglich ist; 2. Arten mit vollkommenem Hebelapparat. In der zweiten größeren Gruppe giebt es: a) Arten mit oftmals noch etwas fertilen unteren Connectivschenkeln, welche dem Insekt eine Kante entgegenstellen, also nur gedreht werden, wenn das Insekt eine gewisse Größe überschreitet, und welche auch noch keine Saftdecke abgeben, so dass hier noch eine eigene Saftdecke vorhanden ist (Sect. *Drymosphace, Eusphace, Heterosphace* [?], *Hymenosphace* [?]); b) Arten mit zu einem Löffel umgebildeten und verschmolzenen unteren Connectivschenkeln, welche dem Kopf des Insektes eine Stoßfläche darbieten und zugleich als Saftdecke fungieren, so dass hier auch eine andere Saftdecke nicht ausgebildet ist (Sect. *Plethiosphace, Aethiopis, Horminum, Calosphace*). — Besonders eingehend wird das Gelenk, welches das Connectiv mit dem Staubfaden verbindet, studiert; dasselbe fungiert als Torsionsgelenk, und dementsprechend sind auch seine mechanisch wirksamen, etwa dem Collenchym in den Gelenkpolstern von *Mimosa pudica* vergleichbaren Elemente peripherisch angeordnet.

III. Zur Biologie und Anatomie der Calceolarienblüte. 12 S. mit 38 Fig.

Untersucht wurden *C. hybrida* aus der Sect. *Eucalceolaria* und *C. pinnata* und *scabiosifolia* aus der Sect. *Aposecos*. Bei ersterer ist das Connectiv unbeweglich, die Antherenhälften gleich und beide fruchtbar, und die Unterlippe liegt der Oberlippe nicht an. Bei den beiden letzten Arten schließen die Lippen aneinander, und die Unterlippe ist um ein Scharniergelenk beweglich; die Staubgefäße aber weisen einen Hebelmechanismus auf, den schon Hildebrand mit dem vom *Salvia officinalis* verglich. Mitten auf der dem Gaumen zugekehrten Außenseite des eingeschlagenen Randes der Unterlippe befindet sich ein schon von Hildebrand als Nectarium bezeichneter Drüsenfleck; derselbe ist grün bei *C. pinnata*, grünlich bei *C. hybrida*, gelbbräunlich bei *C. scabiosifolia* und wird von dichtstehenden, durch gelbliche Chromatophoren bez. reichliche, intensiv grüne Chlorophyllkörner gefärbt. Das in diesem »Nectarium« ausgeschiedene Secret ist jedoch kein eigentlicher Nectar, wenn es auch dem Verf. nicht gelang, die wahre Beschaffenheit desselben zu ermitteln. Niedenzu.

Burck, W.: Eenige bedenkingen tegen de theorie van Weismann aangaande de beteekenis der sexueele voortplanting in verband met de wet von Knight-Darwin. — Natuurk. Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië, Deel 49, Aflevering 4. 45 S. 8⁰ mit 12 Fig.

Die Abhandlung enthält in der Hauptsache einen Teil des Originales zu der Übersetzung von Herzsohn in Ann. du jard. bot. de Buitenzorg VIII, S. 122 (vergl. Referat in Bot. Jahrb. XII, S. 30). Da durch die angeführten Beispiele die Giltigkeit der Knight-Darwin'schen Theorie als allgemeines Naturgesetz widerlegt sei, so falle damit auch die von WEISMANN (»Über die Hypothese einer Vererbung von Verletzungen«) aufgestellte Theorie, welche auf jenem »Gesetz« fuße. NIEDENZU.

Potter, C.: On the increase in thickness of the stem of the *Cucurbitaceae*. — Proceedings of the Cambridge Philosophical society. Vol. VII. part 1. p. 14—16. pl. I and II.

—— Additional note on the thickening of the stem in the *Cucurbitaceae*. — Ebenda. Vol. VII. part 2.

Die *Cucurbitaceae* besitzen bekanntlich die bicollateralen Gefäßbündel in zwei Kreisen angeordnet, und nach den bisherigen Beobachtungen konnte ein Dickenwachstum vermittelst eines interfasciculären Cambiums nicht constatiert werden. Der Verf. zeigt, dass der Grund hierfür darin liegt, dass man bis jetzt nur einjährige Arten dieser Familie untersuchte, und weist ein Interfascicularcambium für zwei *Trichosanthes*arten und *Coccinia* (*Cephalandra*) nach. Doch nur die äußeren Cambien verbinden sich durch Überbrückung der die Bündel trennenden Markstrahlen, während die inneren Cambien ihre Thätigkeit bald einstellen und verschwinden. Durch die Thatsache, dass das Interfascicularcambium die äußeren Cambien sämtlicher Bündel verbindet, gewinnt die von DE BARY ausgesprochene Ansicht eine Bestätigung, derzufolge die Bündel der beiden Kreise nur einem einzigen, wellig gebuchteten Bündelringe angehören.

Die einjährigen *Cucurbitaceae* besitzen ihr mechanisches Gewebe in dem Sklerenchymring der Rinde, während die perennierenden Formen der sklerenchymatischen Elemente entbehren, dafür aber in dem geschlossenen Xylemring eine Festigung erhalten. PAX.

Cogniaux, A.: *Cucurbitacearum* novum genus et species. — Proceed. of the Calif. Acad. ser. 2. Vol. III. p. 58—60.

Die neue Gattung **Brandegea** gründet C. auf *Echinocystis Bigelowii* Cogn. (DC. Monogr. Phan. III. 804) und will sie in die Nähe von *Cyclanthera* bringen. Wegen der drei freien Antheren, die ja bekanntlich bei *Cyclanthera* ein ringförmig geschlossenes Synandrium bilden, kann sie nicht neben letzterer Gattung im System stehen; die verwachsenen Filamente weisen ihr eine Stellung zwischen *Echinocystis* und *Hanburia* (dieser näher) unter den *Sicyoideae* an.

Die neue beschriebene *Echinocystis Brandegei* Cogn. bildet den Typus einer vierten neuen Section *Pseudo-Echinopepon*. PAX.

Sagorski, E. und G. Schneider: Flora der Centralkarpathen mit specieller Berücksichtigung der in der hohen Tatra vorkommenden Phanerogamen und Gefäßkryptogamen. 2 Teile. — 210 u. 591 p. 8⁰ u. 2 Taf. Leipzig (E. Kummer) 1891. *M* 20.

Als ein freudiges Ereignis müssen wir es begrüßen, dass die beiden Verf. uns eine Flora der Centralkarpathen liefern, für ein botanisch so hoch interessantes Gebiet, für welches bis jetzt nicht einmal ein zusammenhängendes Standortsverzeichnis existierte. 76 Jahre sind seit dem Erscheinen von WAHLENBERG's Flora Carpathorum centralium verstrichen; und während damals die Centralkarpathen durch die classische Arbeit des schwedischen Naturforschers in die Reihe der gut durchforschten Gebirge traten, wurden sie später stark vernachlässigt. Erst seit der Reise von RUDOLF v. UECHTRITZ im Jahre 1856 datiert die neuere Floristik dieses Gebietes. UECHTRITZ war der hervorragendste Kenner der Tatraflora, und ihm verdankt das gegenwärtige Werk zum nicht geringen Teil seine Existenz. Unumwunden sprechen dies auch in dankbarer Erinnerung die Verff. aus; an vielen Stellen tritt sein kritischer Blick und Scharfsinn klar zu Tage. Wer, wie Ref., mit der Geschichte dieses Buches von seinen ersten Anfängen so vertraut ist, wird dies erst richtig zu würdigen verstehen.

Die beiden Verfasser haben zu wiederholten Malen das Gebiet botanisch bereist; Sagorski blickt im Ganzen auf eine 12wöchentliche Thätigkeit in jenem Gebirge zurück. Ref. hat im Ganzen eine mindestens ebenso lange Zeit dort botanisiert, und eine Durchsicht des vorliegenden Werkes zeigte ihm, dass er in diesem Gebiete sicherlich ebenso gut »zu Hause« ist, wie die Verff. Daher kann Ref. auch von vornherein gleich behaupten, dass die floristische Thätigkeit in den Centralkarpathen im Detail als noch nicht abgeschlossen betrachtet werden darf. Namentlich die Kalkberge der Liptauer Alpen bedürfen noch genauerer Erforschung; und dem Granitstock der hohen Tatra scheinen die Verff. ängstlich aus dem Wege gegangen zu sein. Hätten sie das Mengsdorfer Thal mit den oberen Seitenthälern oder die oberen Seebecken des Poduplaskithales besucht, so würde das Becken des Litvorvy Staw nicht so öde und pflanzenarm erscheinen, als sie es schildern, sie würden über die Üppigkeit des Pflanzenwuchses im Mlinikathale, das Sagorski während des Druckes der Flora noch besuchte, weniger erstaunt sein. Damit hängt zusammen, dass die Standortsangaben bei den einzelnen Species, namentlich des Granitgebirges, noch nicht in einigermaßen ausreichender Vollständigkeit vorliegen. Meinen Erfahrungen zufolge befinden sich z. B. die schönsten und vielleicht zahlreichsten Exemplare der *Pinus Cembra* im Mengsdorfer Thale, wie dies auch Kolbenheyer in seinem trefflichen »Führer« angiebt; in der Flora von Sag. und Schn. fehlt dieser Standort völlig. Der niedrigste Standort des *Leontopodium alpinum* liegt auch nicht in den Liptauer Alpen bei etwa 900 m, wie Sagorski angiebt, sondern in unmittelbarer Nähe von Béla-Höhlenhain, von hier in einigen Minuten zu erreichen. Es wächst dort in ziemlicher Menge; da der Standort aber der dortigen Bevölkerung bekannt ist und von ihr zum Handel mit Edelweiß ausgebeutet wird, liegt die Gefahr der Vernichtung nahe.

Der erste (allgemeine) Teil der Flora, sowie die Gattung *Hieracium* im zweiten (speciellen) Teile hat Schneider zum Verf., der behufs Herbeischaffung von Material, Karten, Litteratur u. s. w. durch mehrere Jahre hindurch unermüdlich thätig war und schon früher zum Gebrauch auf Excursionen Standortsverzeichnisse im Manuscript fertig gestellt hatte; der zweite Teil wurde von Sagorski bearbeitet.

Der erste Teil enthält die Umgrenzung, die Orographie, den geologischen Bau, die klimatischen Verhältnisse des Gebietes, bringt historische Angaben, schildert die Vegetationsregionen und Vegetationslinien des Gebietes, den Einfluss des Substrats auf die Vegetation, enthält eine nummerische Übersicht der Familien des Gebiets im Vergleich zu anderen Gebirgen, Litteraturverzeichnisse u. s. w. und am Schluss umfangreiche Listen von Pflanzen nach Standorten geordnet. Darin liegt ein großer Vorzug des Buches, und jeder, der fernerhin die Tatra botanisch bereisen wird, wird dem Verf. (Schneider) für diese mühevolle Arbeit aufrichtig dankbar sein. Vielleicht entschließt sich der Verf. bei einer zweiten Auflage eine Liste für den botanisch so interessanten Popovaberg zu entwerfen, der zwar nicht mehr in das engere Gebiet gehört, aber doch wohl von jedem fremden Botaniker gelegentlich einer Tatrareise aufgesucht wird. Weshalb bei *Pirus Aria*, *Cirsium Erisithales*, *C. Eriophorum*, *Gentiana Asclepiadea* und vielen anderen als Standortsangabe »Popovaberg« im speciellen Teile fehlt, ist nicht ersichtlich, da diese Arten ebenso häufig daselbst vorkommen, wie viele im speciellen Teile genannten Pflanzen.

In Betreff der Gliederung des Gebietes kann sich Ref. mit der Schneider'schen Darstellung durchaus nicht einverstanden erklären. Die Centralkarpathen gliedern sich in ihrem orographischen und geologischen Bau und daher auch in botanischer Beziehung[1]) in drei leicht erkennbare, sehr natürliche Abschnitte: 1) die Liptauer

---

[1]) Ist z. B. auch bei der geogr. Anlage im Berliner Botan. Garten zur Darstellung gebracht worden.

Alpen vorzugsweise aus Kalk bestehend (die höheren Gipfel aus Granit), ostwärts bis zum Liljiovepass reichend, welcher das Tychathal mit dem Thal der Sucha woda verbindet; 2) die Hohe Tatra vom Liljiovepass bis zum Kopapass, aus Urgestein bestehend; und 3) die Béler Kalkalpen, vom Kopapass östlich und nordöstlich gelegen. Diese Gliederung hat auch schon Kolbenheyer in seinem wertvollen Tatraführer sehr präcis durchgeführt. Eine engere Anlehnung der in Rede stehenden Flora an Kolbenheyer in dieser Beziehung wäre ihr sicher nur von Vorteil gewesen. Schneider unterscheidet zwar auch die Liptauer Alpen, die Hohe Tatra und die Béler Kalkalpen, fügt aber als viertes selbständiges Glied noch die galizische Tatra hinzu, d. h. den Bergzug, der von der Cubrina in der Hohen Tatra über die Swinnica und den Beskid sich nach NW. hinzieht. Die Abgrenzung dieses Gebirgszuges als selbständiges Ganze ist sehr unnatürlich, weil derselbe orographisch, geologisch und botanisch in zwei wesentlich verschiedene Hälften zerfällt. Der Zug bis zum Liljiovepass zeigt die Zerrissenheit der Tatragipfel, besteht aus Granit und muss, wie auch Kolbenheyer richtig angiebt, der Hohen Tatra zugerechnet werden, während westwärts vom genannten Pass der Kalk beginnt und die abgerundete Gebirgsbildung der Liptauer Alpen mehr in ihr Recht tritt. Auch die Angabe von Schneider, dass die Lomnitzer Spitze den westlichsten Punkt im Hauptkamm der Hohen Tatra bildet, ist unrichtig. Die Grenze wird vielmehr von den Abhängen der weißen Seespitze gebildet, während die Lomnitzer Spitze, wie überhaupt die hohen Tatraspitzen, gar nicht im Hauptkamm des Gebirges liegt, sondern auf einem kurzen, nach SO. orientierten Ausläufer. Das ist ja eben gerade ein Charakterzug im orographischen Bau des Gebirges!

Wahlenberg unterschied in den Centralkarpathen 5 Regionen: 1) die planities frugifera et pomifera, 2) die Regio montana s. *Fagi*, 3) die Regio subalpina, 4) die Regio alpina inferior s. *Mughi* und 5) die Regio alpina superior. Schneider fasst die Region 1 und 2 von Wahlenberg zusammen als »Region der Hochebene« und kommt daher nur zur Unterscheidung von 4 Regionen, deren drei andere sich mit den Gliedern 3 bis 5 bei Wahlenberg decken. Und in der That wird man ihm zugestehen müssen, dass im Gebiet von einer Region *Fagi* nicht die Rede sein kann. Danach umfasst die Region der Hochebene das Land bis 900 m; die subalpine Region, soweit der Wald reicht, bis 1350 m; die Knieholzregion liegt zwischen 1350 und 1900 m, und die hochalpine Region darüber. Die einzelnen Regionen werden eingehend geschildert, auch nach Formationen, doch könnte letzteres noch deutlicher hervortreten.

Im engen Anschluss an die von Uechtritz gegebenen Vegetationslinien der schlesischen Flora construiert Schneider solche für die Flora der Centralkarpathen. An und für sich ist dieser Gegenstand nicht uninteressant, aber er giebt keine richtige Vorstellung von der weiteren Verbreitung der Arten des Gebietes. Wenn z. B. angegeben wird, dass *Anemone narcissiflora* in der Tatra die NO.-Grenze ihrer Verbreitung erreicht und erst »neuerdings« in Sibirien gefunden sein soll, so stimmt das wenig überein mit der Thatsache, dass diese Art längst aus Sibirien bekannt ist, auch in Japan und im nordwestlichen Nordamerika als Gebirgspflanze auftritt; für Europa stimmt ja die Angabe. Dasselbe gilt, wenn angeführt wird, *Delphinium elatum* erreiche, abgesehen von den Standorten in den Sudeten, in der Tatra die Westgrenze. Der erwähnte Rittersporn wächst doch auch in den Alpen! Viel klarer würden die Zusammensetzung der Karpathenflora und ihre Beziehungen zu andern Hochgebirgsfloren hervortreten, wenn die Gruppierung der Arten nach andern Gesichtspunkten erfolgt wäre. Ein Procentsatz der Arten der Tatra ist doch arktisch-alpin, andere sind sudetisch-karpathisch, andere nur auf die Centralkarpathen und Siebenbürgen beschränkt; nicht wenige sind den Alpen und Karpathen gemeinsam und auf sie beschränkt. Rechnet man noch die endemischen Formen — deren es übrigens nur wenige giebt — hinzu, ferner die wenigen pannonischen Formen, welche bis an den Südfuß des Gebirges vorgedrungen sind, so hätte man Material genug für eine Geschichte der Tatraflora. Berücksichtigt man dann, dass auch noch östliche

Typen sich in den Karpathen vorfinden, so würden diese pflanzengeographischen Beziehungen weitere Schlussfolgerungen gestatten. Es hat noch Niemand, so oft auch die Alpenflora auf ihren Ursprung hin untersucht wurde, die Karpathenflora in dieser Hinsicht studiert, und doch konnten die eingehenden Untersuchungen von Partsch über die Vergletscherung der Centralkarpathen zur Eiszeit hierzu die Veranlassung geben.

Es ist Schneider gelungen, den Einfluss des Substrats auf die Vegetation zu schildern; er zeigt, welche Pflanzen der Tatra nur auf Kalk, und welche nur auf Granit vorkommen. Da die Zahl der kalkholden Species eine ganz erhebliche ist, so folgt hieraus schon ein größerer Pflanzenreichtum der Liptauer Alpen und Béler Kalkalpen vor dem der Hohen Tatra. Aber auch in anderer Weise — und dies wird leider nicht ausgeführt — äußert sich noch der Einfluss. Auch die Wälder sind verschieden zusammengesetzt. Die Buche ist in der Tatra entschieden kalkhold, wenn auch nicht kalkstet, und auch die Tanne scheint Kalkboden vorzuziehen. Übrigens ist bisweilen als Angabe des Substrates fälschlicher Weise das Alter der betreffenden Ablagerung angegeben, anstatt die petrographische resp. chemische Beschaffenheit des Gesteins selbst. Für die jetzige Pflanzendecke ist die chemische resp. petrographische Beschaffenheit des Substrates in erster Linie maßgebend, sobald überhaupt ein derartiger Einfluss existiert, nicht aber das Alter der betreffenden Schicht.

Aus der nummerischen Übersicht sei erwähnt, dass 1239 Species im Gebiet der Centralkarpathen vorkommen. Dieselben werden im zweiten Teil von Sagorski beschrieben. Nur die Gattung *Hieracium* hat Schneider im Anschluss an Nägeli-Peter bearbeitet. Dass durch die sehr eingehende Berücksichtigung der Hieracien (pag. 265—367) und Rosen eine gewisse Ungleichheit in der Behandlung des Stoffes entstanden ist, liegt auf der Hand; doch wird man den Verff. für die Mitteilung ihrer Detailstudien dankbar sein, und kaum einen Vorwurf gegen sie daraus erheben können. Dass der Familienschlüssel deutsch gegeben wird, dürfte für viele nichtdeutsche Botaniker störend erscheinen; für die deutschen Schlüssel der Gattungen und Arten liegt ein Ersatz darin, dass die Diagnosen lateinisch und die Gruppierung der Arten innerhalb der Gattung in Abschnitte mit lateinischen Titeln erfolgt. Doch ist der zweite Teil nicht frei von Ungleichmäßigkeiten, weil eben lateinischer und deutscher Text mit einander wechseln, die kritischen Bemerkungen teils deutsch, teils lateinisch gegeben werden. Bei einzelnen Gattungen fehlt die Diagnose. Auch die Angabe der Beobachter ist nicht überall mit der erforderlichen Genauigkeit gemacht worden; so rühren doch wohl nicht alle Standortsangaben bei *Erysimum strictum* v. *Wahlenbergii* von Sagorski her? u. a. m. Selbst das Titelblatt ist ungleichmäßig, wenn es von »Centralkarpathen« und einer »Flora Carpatorum centralium« spricht.

Die beigegebene Doppeltafel bringt *Leontodon clavatus* Sag. et Schn. und die Unterschiede gegen *L. pyrenaicus* und *L. Taraxaci* zur Darstellung.

Im Großen und Ganzen begrüßen wir aber trotz der kleineren Ausstellungen das Werk mit aufrichtiger Freude, als ein Buch, welches viel Nutzen bringen kann und wird. Wir haben jetzt eine Grundlage, auf der die Floristik des schönen Gebirges ausgebaut werden kann.

Pax.

Flora Brasiliensis, ediderunt **De Martius, Eichler, Urban.** Fasc. 108. Leipzig (F. Fleischer) 1890. 150 S. Tafel 39—63. *M* 36.

Cacteae exposuit **Carolus Schumann.**

20 Gattungen bewohnen mit 850—900 Arten Amerika, nur eine findet sich ebenfalls in Afrika, Mauritius und Ceylon.

Die Familie zeichnet sich dadurch aus, dass sie sowohl beblätterte Pflanzen in sich birgt wie Gewächse, bei denen man kaum den Stamm von den Blättern zu unterscheiden vermag, doch vermitteln zahlreiche Übergänge den Zusammenhang.

Schwierig ist es einen Anknüpfungspunkt mit anderen Familien zu finden, wenn auch zum Beispiel die Gattung *Peireskia* unzweifelhaft zu den typischen Dicotylen gehört.

Hervorzuheben sind vegetativische Sprosse, welche mit dem Namen Kletterzweige bezeichnet werden und entweder dicht mit Blättern bedeckt sind oder dieselben sparsam aufweisen.

Die Blätter nehmen die verschiedenartigsten Gestalten an und fallen bald nach Jahresfrist ab, bald überdauern sie nur die Blüte, bald bleiben sie dauernd am Stamm.

Die Art der Fortpflanzung geschieht auf zweierlei Weise. Meistens bringt der Vegetationspunkt neue Teile und zuweilen frische Blüten und Zweige hervor, seltener sprießen Seitentriebe hervor, welche Blüten zeitigen.

Bemerkenswert ist die mehr oder minder große Behaarung, welche sich zuweilen zu einem förmlichen Pelz gestaltet, und das Auftreten starker Stacheln.

Vollständige Blätter finden wir nur bei der Gattung *Peireskia*. Der Fruchtknoten ist stets unterständig, die Samenknospen sind zumeist anatrop; das Perigon lässt keine Unterscheidung zu, ob man es mit Kronen- oder Kelchblättern zu thun hat. Die Staubgefäße stehen meist am Grunde der Blumenröhre, oft in zwei bis drei getrennten Kreisen. Die Frucht ist in der Regel eine Beere, oft fleischig. Der Samen ist verhältnismäßig klein.

Die Einteilung ist nach Schumann folgende:

I. *Cereoideae*. Plantae succulentae foliis minutissimis squamosis haud vel lentis ope modo conspicuis, interdum prima evolutione sola manifestis instructae. Ovula saepissime funiculo elongato suspensa contra illum inflexa micropyle eum tangentia; aculei haud glochidiati.

A. Flores tubulosi.

a. Flores ex areolis vel apice tuberculorum insidentes . . . . Sectio I. *Echinocacteae*.

α. Caulis costatus vel costae in tubercula persistentia solutae areolae aculeatae rarius nudae.

* Caulis elongatus saepius ramosus, costatus vel angulatus.

† Cephalium 0 . . . . 1. *Cereus* Haw. (29 Arten).

†† Cephalium laterale vel terminale. . . . . 2. *Cephalocereus* Pfeiff. (1 Art).

** Caulis elongatus ramosus articulatus articulis florigeris saltem planis foliaceis.

† Stamina omnia tubo perigonii affixa, flores actinomorphi vel curvatione tubi subzygomorphi orificio horizontali. . 3. *Epiphyllum* Haw. (5 Arten).

†† Stamina inferiora (interiora) toro affixa in annulum brevem superne appendicula membranacea inflexa munitum connata, flores solemniter zygomorphi, orificio obliquo. . . . . 4. *Zygocactus* K. Sch. (2 Arten).

*** Caulis abbreviatus globosus vel breviter cylindricus et clavatus.

† Flores valde elongati tubo basi cylindrico. 5. *Echinopsis* Zucc. (6 Arten).

†† Flores breviores tubo turbinatis vel dum longiores ovario valde elongato cylindrico, vel parvi.

× Baccae carnosae rubrae.

§ Cephalium a caule manifeste distinctum, setulis flaccidis intermixtum; ovarium nudum. . . . 6. *Melocactus* Lk. et Otto. (5 Arten).

§§ Caulis apice tomento areolarum confluente longissimo cephalium convexum exhibens, aculeis intermixtum, ovarium squamosum.
7. *Malacocarpus* Salm-Dyck. (8 Arten).

×× Baccae exsuccae virides. . . 8. *Echinocactus* Lk. et Otto. (24 Arten).

Incertae sedis (Brasiliam non inhabitat.) . . . . 9. *Anhalonium* Lemaire.

β. Tubercula basi caulis decidua, apice phyllis subulatis paleaceis instructa. (Brasiliam non inhabitat.) . . . . 10. *Leuchtenbergia* Hook. f.

b. Flores supra tubercula ad basin eorum oriundi. . . . . . Sectio. II. *Mamillarieae*.

α. Tubercula concava vel conica vel mamillosa. (Brasiliam non inhabitat.)
11. *Mamillaria* Haw.

β. Tubercula in medio plicata apice squamis imbricatis aselliformia. (Brasiliam non inhabitat.) . . . . 12. *Peleocyphora* Ehrenb.

B. Flores rotati. . . . . Sectio III. *Rhipsalideae.*

a. Ovarium phyllis minutis axillis aculeolatis munitum. (Brasiliam non inhabitat. An ad Echinocacteas pertinens?) . . . . 13. *Pfeiffera* Salm-Dyck.

b. Ovarium nudum vel phyllis minutissimis axillis inermibus instructum.

α. Flores apicales . . . . 14. *Hariota* DC. (2 Arten).

β. Flores laterales. . . . . 15. *Rhipsialis* Gaertn. (36 Arten).

II. Opuntioideae. Plantae succulentae multiformes plerumque articulatae articulis planis. Flores rotati. Folia statu juvenili saltem conspicua cylindrica plerumque caduca; areolae saepissime aculeolis glochidiatis connatae; ovula funiculo brevi suspensa, ab eo utrinque apice dilatato inclusa. . . . . Sectio IV. *Opuntieae.*

A. Stamina perigonium superantia. . . . . 16. *Nopalea* Salm-Dyck. (1 Art).

B. Stamina inclusa . . . . 17. *Opuntia* Mill. (7 Arten).

III. *Peireskioideae.* Plantae habitu Dicotylearum normalium, foliis planis persistentibus instructae; aculei haud glochidiati; ovula plura funiculo brevi instructa, parietem ovarii attingentia vel 5 latere latiora fundo ovarii incumbentia a funiculo haud inclusa.
Sectio V. *Peireskieae.*

Incertae sedis. 18. *Peireskia* Mill. (4 Arten). 19. *Eulychnia* Phil. 20. *Eriosyce* Phil.

Als neu finden sich (abgebildet mit * versehen):

Cereus microsphaericus (Rio de Janeiro, GLAZIOU); *C. parvulus* (ebenfalls); *C. melanurus** (Minas Geraes, SELLO; Serra d. S. Saôo d'El Rey, GLAZIOU); *C. Glaziovii* (Minas Geraes ad Rio d'Itabira da Campo); *C. Hildmannianus** (Rio de Janeiro, GLAZIOU); *C. Warmingii* (Rio de Janeiro, WARMING); *C. Balansaei* (Paraguaria, BALANSA); — *Epiphyllum acuminatum** (Rio de Janeiro, GLAZIOU); — *Harriota villigera* (Brasilia, SELLO); — *Rhipsalis minutiflora* (= *Rh. funalis* Miqu. β *gracilior*, Surinam); *Rh. Lindenbergiana** (= *Rh. cassytha* G. v. Beck, Rio de Janeiro); *Rh. macropogon* (Rio de Janeiro, GLAZIOU); — *Rh. neves-Armondii** (= *Rh. funalis* G. v. Beck, Rio de Janeiro); — *Rh. Warmingiana* (Minas Geraes, WARMING; Caldas, LINDBERG); — *Rh. linearis* (Brasilia australis, SELLO; Paraguay, BALANSA; Argentinia NIEDERLEIN); *Opuntia inamoena* (Rio de Janeiro, GLAZIOU).

Die geographische Verbreitung ergiebt sich aus folgender Tabelle.

Genera.	Numerus specierum.	Civitates Boreali-Americanae.	America Centralis, Mexico, Texas.	Insulae Antillanae.	Venezuela, Columbia.	Guiana, Brasilia, Argentinia.	Peru, Chile, Bolivia.	Patria ignota.
Cereus	200	1	64	20	23	29	27	60
Cephalocereus	10	—	5	—	—	1	—	4
Epiphyllum	13	—	7	2	—	3	1	1
Zygocactus	2	—	—	—	—	2	—	—
Echinopsis	29	—	5	—	—	6	11	8
Melocactus	32	—	1	20	—	5	1	5
Malacocarpus	8	—	—	—	—	8	—	1
Echinocactus	146	—	95	1	—	23	19	13
Anhalonium	7	—	7	—	—	—	—	—
Leuchtenbergia	1	—	1	1	—	—	—	—
Mamillaria	235	—	191	4	7	—	—	35
Pelecyphora	1	—	1	—	—	—	—	—
Pfeiffera	1	—	1	—	—	—	—	—
Hariota	2	—	—	—	—	2	—	—
Rhipsalis	36	—	2	2	1	34	2(3?)	—
Nopalea	3	—	—	1	2	1	—	—
Opuntia	140	—	71	4	2	18(?)	26	16
Peireskia	13	—	6	2	1	4	2	—
Eulychnia	3	—	—	—	—	—	3	—
Eriosyce	1	—	—	—	—	—	1	—

Die Verwertung des Saftes vieler Cacteen und das Verzehren vieler Früchte ist ebenso bekannt wie die Verwendung zu dichten Hecken und in früheren Zeiten seitens der Gattung *Opuntia* zur Cochenillezucht.

Außer den bereits bezeichneten Arten sind ferner abgebildet:

Cereus macrogonus, flagelliformis, triangularis; *Cephalocereus melocactus*; *Epiphyllum phyllanthus*; *Zygocactus truncatus*; *Echinopsis Eyricsii*; *Melocactus violaceus, Malacocarpus corynodes, Selloi*; *Echinocactus denudatus, muricatus, exsculptus, hypocrateriformis, Ottonis; Hariota salicornioides*; *Rhipsalis grandiflora, paradoxa, pachyptera, Regnellii, sarmentacea*; *Nopalea coccinellifera*; *Opuntia Brasiliensis, monacantha*; *Peireskia bleo.*

E. Roth, Berlin.

F. G. Stebler und C. Schröter: Beiträge zur Kenntnis der Matten und Weiden der Schweiz. (Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz. Bd. I, 1887. p. 77—190.)

Diese interessante und in praktischer Hinsicht sehr wichtige Arbeit besteht aus vier Abteilungen und ist als Anfang einer Serie Publicationen unter diesem gemeinsamen Titel zu betrachten. (Vergl. das Referat über »Stebler et Schröter, die Alpenfutterpflanzen« in Bot. Jahrb. XI, Litt. S. 82.)

Im ersten Abschnitte: »Methode und Zweck der Untersuchungen der Matten und Weiden der Schweiz« wird einleitungsweise die Stellung der Landwirtschaft der Schweiz behandelt. Der Futterbau ist der wichtigste Zweig derselben, was durch statistische Mitteilungen gezeigt wird. Der größte Teil des cultivierten Areals der Schweiz (ungefähr neun Zehntel) ist nämlich Matt- und Weideland. Im Kanton Zürich z. B. war der Geldertrag der Futterpflanzen im Jahre 1884 etwa 33 Millionen Franken; der Geldwert des Ertrages der Hackfrüchte und des Getreides dagegen nur 11 Millionen Franken. — Jedoch soll sich der Ertrag des Futterbaues durch Verbesserung der Kultur wenigstens um 10% steigern können, und das wichtigste Mittel hierzu ist, dass man den Futterbau auf wissenschaftliche Grundlagen stellt. Man soll sich daher mit den Eigenschaften, den Ansprüchen etc. der Futterpflanzen vollends vertraut machen, wodurch es zuletzt möglich werden wird, »die Erträge mit den geringsten Kosten aufs Höchste zu steigern.«

Die Verff. gingen bei ihren Untersuchungen von den folgenden Sätzen aus:

»Die allseitige genaue Kenntnis der Wiesenpflanzen ist die Grundlage des Futterbaues.«

»Die Güte einer Wiese hängt in erster Linie von der Zusammensetzung ihres Bestandes ab, d. h. von den Pflanzenarten, welche auf ihr wachsen, und von dem Mengenverhältnis derselben[1]) und lässt sich am sichersten nach derselben beurteilen.«

Unter »Matte« (von Mähen abgeleitet) verstehen die Verf. die gemähten, unter »Weide« die beweideten Wiesen. — Betreffs ihrer Forschungsmethode, welche sich kürzlich nicht darstellen lässt, werden folgende Mitteilungen gegeben:

»Es werden zunächst die äußeren Bedingungen der zu untersuchenden Wiese notiert: Höhe über Meer, Exposition, Bodenbeschaffenheit, Nutzungsart, Düngung, Wässerung, Entwicklungszustand des Bestandes etc. Dann werden in einem gewissen Umkreis (soweit der Charakter des Bestandes sich nicht wesentlich ändert) die die Narbe bildenden Pflanzenarten möglichst vollständig bestimmt und notiert mit Angaben über die relative Häufigkeit ihres Auftretens. Es wird sodann eine Stelle aufgesucht, wo der Bestand am ehesten einen Durchschnittscharakter zeigt, und dort mit aller Sorgfalt ein quadratisches,

---

1) Mit »Bestand« bezeichnen die Verff. »die Gesamtheit dessen, was auf der Wiese wächst«. (Ref. kann eine solche Anwendung dieses Ausdruckes nicht für gut erkennen.)

genau abgemessenes Stück des Rasens — gewöhnlich ein Quadratfuß — ausgehoben. Zunächst wird die Fläche mit tiefen vertikalen Einschnitten umfahren, dann durch einen von außen schräg dazu gerichteten Schnitt ein dreikantiges Stück Erde längs jeder Seite ausgehoben, so dass das Probestück gleichsam von vier Gräben umzogen ist; endlich schält man dasselbe mit einem scharfen Messer mit einer 2—3 cm dicken Erdschicht ab, welche durch die vielfach versponnenen Wurzeln und Rhizome fest zusammengehalten wird und sich leicht transportieren lässt, mit allem was darauf gewachsen ist. Zu Hause wird dann der Rasen auseinander genommen, Trieb für Trieb bestimmt, dann die fertilen und sterilen gesondert, ebenso die Keimpflanzen, gezählt, die Wurzeln abgeschnitten und die oberirdischen Triebe in Düten geschlossen. Nachdem die Pflanzen so längere Zeit auf einem Trockengestell gelegen und nicht mehr nachtrocknen, werden sie mit der analytischen Wage gewogen.«

Hierbei ist zu bemerken, dass als Trieb jedes isoliert der Erde oder nahe über derselben entspringende, vertikal aufgerichtete Pflanzenglied gezählt, und dass als Keimpflanze alles, was in der Vegetationsperiode des Untersuchungsjahres gekeimt hat, bezeichnet wird.

Darauf folgt eine Kritik der Entwickelung dieser Forschungsmethode, welche im Princip von dem dänischen Botaniker Samsoe Lund stammt (Vejledning til at kjeude Graasser i blomsterlös Tilstand, Kopenhagen 1882); er war der erste, der bei Untersuchungen dieser Art das Gewicht der einzelnen Bestandteile berücksichtigte. Man hat anderweitig nur die Zählungs- oder die Schätzungsmethode gebraucht; jene z. B. Sinclair (1826), Hanstein (1859) und Jul. Kühn (1871), diese Lecoq (1862) und Boitel (1887).

Durch genaue Untersuchungen der sämtlichen Wiesenpflanzen (Futterpflanzen und Unkräuter), sowie der Wiesenbestände beabsichtigen die Verff. die Bedingungen für die Hebung des Futterbaues zu entdecken.

Die Kenntnis der einzelnen Wiesenpflanzen soll folgende Eigenschaften berücksichtigen: 1. die botanischen Merkmale aller Pflanzenteile, 2. die Lebensbedingungen, 3. die Wachstumserscheinungen und 4. den Futterertrag. Die Kenntnis der Wiesenbestände dagegen umfasst folgende Specialaufgaben: 1. botanische Charakterisierung derselben, 2. Einfluss der natürlichen Factoren auf die Bestände (Bodenbeschaffenheit, Höhe über dem Meer, Exposition, Beschattung, natürliche Wechselwirtschaft), 3. Einfluss der künstlichen Factoren auf die Bestände (Düngung, Wässerung, Nutzungsart) und 4. Beurteilung des Futterertrages der Bestände. —

Im zweiten Kapitel werden »Untersuchungen über den Einfluss der Düngung auf die Zusammensetzung der Grasnarbe« erörtert. — Es ist eine wohlbekannte Thatsache, dass bei der Düngung sowohl der Ertrag sich steigert, wie auch die Wiesenvegetation sich ändert. Genaue Beobachtungen über diese Veränderungen waren jedoch nicht gemacht oder sie waren im Vergleich zu der großen, praktischen Bedeutung dieser Frage unzureichend. Die ausführlichsten Studien über diesen Gegenstand stammten von Lawes und Gilbert.

Stebler und Schröter haben sehr detaillierte, vergleichende Untersuchungen angestellt über die Wirkung sowohl des stickstoffreichen Hofdüngers wie auch des phosphorsäure- und kalireichen Kunstdüngers. Sie teilen Analysen — durch Tabellen dargestellt — von 13 Wiesen in verschiedenen Regionen mit: 3 in der Kulturregion (460 m und 590 m ü. M.), 2 in der montanen Region (1140 m und 1060 m), 3 in der subalpinen Region (1410, 1147 und 1450 m) und 5 in der alpinen Region (1868, 1939, 1970, 2220 und 2227 m).

Ref. kann hier nicht allen diesen Untersuchungen im Detail folgen, will aber wenigstens eine von den Tabellen mitteilen, um dem Leser eine Vorstellung zu geben von der angewendeten Forschungsmethode:

Gedüngte Wiese vom Gottschallenberg 1140 m ü. M.

In einem Quadratfuß des Rasens fand sich:

Tab. X.

Zahl der			Procentzahl der Triebe überhpt.	Name der Pflanze.	Prozentsatz der				Prozentsatz der Triebe.
fertilen Triebe.	sterilen Triebe.	Keimpflanzen.			fertilen Triebe.	sterilen Triebe.	Keimpflanzen.	Art überhaupt.	
				Gräser, *Gramineae*.					
125	69	—	25,26	Gm. Straußgras, *Agrostis vulgaris* With.	27,87	8,18	—	36,05	
19	174	—	25,13	Rotschwingel, *Festuca rubra* L.	3,49	5,03	—	8,52	
5	5	—	1,30	Geruchgras, *Anthoxanthum odoratum* L. .	1,28	0,09	—	1,37	
—	1	—	0,13	Knaulgras, *Dactylis glomerata* L.	—	0,29	—	0,29	
149	249	—	51,82		32,64	13,59	—	46,23	46,23
				Scheingräser, *Cyperaceae* etc.					
—	5	—	0,65	Feld-, Hainsimse, *Luzula campestris* DC.	—	0,13	—	0,13	
—	5	—	0,65		—	0,13	—	0,13	0,13
				Schmetterlingsblütler, *Papilionaceae*.					
13	218	—	30,10	Weißklee, *Trifolium repens* L.	0,40	10,21	—	10,61	
1	—	—	0,13	Rotklee, *Trifolium pratense* L.	1,77	—	—	1,77	
14	218	—	30,23		2,17	10,21	—	12,38	12,38
				Korbblütler, *Compositae*.					
1	—	—	0,13	Gemeine Wucherblume, *Leucanthemum vulgare* DC.	1,72	—	—	1,72	
—	1	—	0,13	Gem. Schafgarbe, *Achillea Millefolium L.*	—	0,96	—	0,96	
1	—	—	0,13	Grüner Pippau, *Crepis virens* Vill. . . .	0,31	—	—	0,31	
2	1	—	0,39		2,03	0,96	—	2,99	2,99
				Schirmblütler, *Umbelliferae*.					
—	4	—	0,52	Goldfrüchtiger Kälberkropf, *Chaerophyllum aureum* L..	—	3,77	—	3,77	
—	4	—	0,52		—	3,77	—	3,77	3,77
				Knöterichgewächse, *Polygonaceae*.					
—	3	—	0,39	Schafzunge, *Polygonum Bistorta* L. . . .	—	2,45	—	2,45	
—	3	—	0,39		—	2,45	—	2,45	2,45
				Verschiedene Familien.					
72	31	—	13,40	Gamander-Ehrenpreis, *Veronica Chamaedrys* L.	23,05	3,24	—	26,29	
2	—	—	0,26	Sauerampfer, *Rumex Acetosa* L.	2,83	—	—	2,83	
9	4	—	1,69	Rundblättr. Glockenblume, *Campanula rotundifolia* L.	1,43	0,13	—	1,56	
3	—	—	0,39	Scharfer Hahnenfuß, *Ranunculus acer* L.	1,17	—	—	1,17	
—	2	—	0,26	Kriechender Günsel, *Ajuga reptans* L. .	—	0,20	—	0,20	
—	—	—	—	Moos Gr. 0,077.	—	—	—	—	
86	37	—	16,00	Summa: 17 Arten.	28,48	3,57	—	32,05	32,05
251	517	—			65,32	34,68	—		
768			100%		100%			100 %	100%

Ferner fanden sich auf der Wiese:

Einjähriges Rispengras, *Poa annua*.
Maßliebchen, *Bellis perennis*.
Buschhahnenfuß, *Ranunculus nemoros*.
Ährige Rapunzel, *Phyteuma spicatum*
Goldiges Fingerkraut, *Potentilla aurea*.

In einer besonderen Abteilung des zweiten Abschnittes wird »das Düngerbedürfnis der einzelnen Arten« besprochen, und nach dem verschiedenen Verhalten zum Dünger werden 5 Gruppen aufgestellt, nämlich: 1. Düngerfordernde, 2. Düngerliebende, 3. Indifferente, 4. Düngerfliehende und 5. Düngerfürchtende Arten.

Düngerfordernd sind z. B.: *Poa annua, Phleum alpinum, Taraxacum officinale, Senecio cordatus, Rumex alpinus* u. a.

Düngerliebend: *Festuca rubra fallax, Poa pratensis* und *trivialis, Dactylis glomerata, Agrostis vulgaris, Trifolium repens, Leontodon hispidus* und *hastilis, Leucanthemum vulgare, Crepis aurea, Plantago alpina* und *montana, Meum Mutellina, Polygonum Bistorta, Ranunculus acer* und *montanus, Viola tricolor* etc.

Indifferent: *Festuca rubra, Anthoxanthum odoratum, Agrostis alba, Deschampsia caespitosa, Vicia sepium, Lathyrus pratensis, Onobrychis sativa, Carum Carvi* etc.

Düngerfliehend: *Briza media, Bromus erectus, Cyperacea* (im allgemeinen), *Anthyllis Vulneraria, Trifolium montanum, Calluna vulgaris, Vaccinium*arten u. a.

Düngerfürchtend: *Nardus stricta, Aira flexuosa, Molinia coerulea, Danthonia decumbens, Koeleria cristata* etc.

Aus diesem Verzeichnis geht hervor, dass der oft gehörte Satz: »Stickstoffdüngung begünstigt die Gräser, vertreibt die Kleearten« in dieser allgemeinen Fassung unrichtig ist.

Abgesehen von der Veränderung der Grasnarbe wird durch die Düngung der Gesamtertrag gesteigert, die Dichtigkeit des Rasens vermindert, das mittlere Triebgewicht erhöht und die mittlere Bestockungszahl vermindert. Als besonders wichtiges Resultat dieser Untersuchungen ergiebt sich ferner, dass gedüngte Bestände im Frühjahr den nicht gedüngten in ihrer Entwicklung voran eilen und dass Ebenenpflanzen mit Hülfe des Düngers weit in die alpine Region hinaufsteigen.

Betreffs der Kalisuperphosphatdüngung liegen nur zwei Untersuchungsobjekte vor (bei 490 m und 1050 m ü. M.). Nach diesen Beobachtungen bewirkt die Kalisuperphosphatdüngung ein Zurücktreten der Gräser gegenüber den Leguminosen und vertreibt zugleich die Moosarten.

In dem dritten Kapitel, das über den Einfluss des Bewässerns handelt, wird zuerst hervorgehoben, »dass zur Beurteilung der praktischen Bedeutung des Wässerns erst der Einfluss desselben auf die Zusammensetzung der Grasnarbe bekannt sein muss«. Man hat im allgemeinen die Vorstellung bekommen, dass die Bewässerung den Graswuchs fördert; die Untersuchungen der Verff. beweisen, dass ein solcher Satz nicht ganz richtig ist, wie weiter erörtert werden wird.

Das Material für diese Beobachtungen ist von sechs Standorten gemacht. Drei von diesen betreffend waren die Verff. in der Lage, nahe bei einander liegende bewässerte und unbewässerte Wiesen hinsichtlich ihrer Vegetation zu vergleichen, nämlich die Marthaler Nieder-Wiesen (375 m), die Langenthaler Matten (460 m), die Wiesen bei Fundalen in Wallis (2130 m). Auf den drei anderen Lokalitäten — »Champs secs« bei Sitten (480 m), die Tellimatten bei Aarau (370 m) und die Thalmatten in Buckten (470 m) — konnten nur bewässerte Wiesen untersucht werden.

Die Marthaler Wiesen haben einen Untergrund, welcher aus fast reinem Kies besteht und, wenn er nicht bewässert werden kann, brennend ist und nur einen sehr geringen Ertrag liefert. Die Krume besteht aus kalkreichem, sandigem Lehm. Das Bewässerungswasser hat keinen oberirdischen Abfluss, es versickert im Boden, da dieser wie ein Sieb ist. Die Wirkung des Bewässerns ist kurz folgende: je mehr Wasser, desto mehr Kräuter, besonders Umbelliferen, je weniger Wasser, desto mehr Gräser.

Bei den Langenthaler Wassermatten ist die Unterlage ein bindiger Lehmboden, und hierauf liegt Kies. Dadurch wird auch das Resultat der Bewässerung ein ganz anderes als in Marthalen. Die Sauergräser spielen hier oft eine wichtige Rolle. Diese

Matten liefern viel Futter — wenn auch nicht so gutes — und haben dadurch einen hohen Verkehrswert.

In dem trockenen und regenarmen Gebiet des Wallis ist die Bewässerung für das Land eine große Wohlthat. Um eine Vorstellung der Vegetation auf den dortigen Trockenmatten und Wässermatten zu geben, mag hier mitgeteilt werden, dass auf einer Trockenmatte dominierten *Festuca valesiaca, Plantago serpentina, Koeleria cristata* — während auf einer Wässermatte *Festuca rubra fallax, Trisetum flavescens versicolor, Agrostis vulgaris* und *Anthoxanthum odoratum* charakteristisch waren.

Die sogenannten »Champs secs« bei Sitten, ein Wiesencomplex von 364 Hektar, werden durch das Wasser der aus dem Eringerthal kommenden Boryne bewässert, welche viel düngenden Kalk-Thonschlamm führt. Man erzählt, dass seit 800 Jahren hier nie gedüngt worden sei. Sehr bemerkenswert ist, dass *Onobrychis sativa* das verbreitetste Kraut dieser Wässerwiesen ist, während sie auf den unbewässerten Stellen fehlt, und dass diese Art durch die Düngung — hier und da hat man damit begonnen — verschwindet. (*Onobrychis sativa* ist jedoch im vorgängigen Kapitel der Düngung gegenüber als indifferent hervorgehoben. Ref.)

Die Tellimatten bei Aarau gehören zu den besten Wässerwiesen. Der Boden ist hier feinsandig, stark kalkhaltig, und der Untergrund besteht aus Kies. Überwiegender Bestandteil des Rasens ist *Arrhenatherum elatius*, das stellenweise $^2/_3$ des Bestandes ausmacht. Bisweilen tritt *Dactylis glomerata* sehr zahlreich auf. Trotz des Kalkreichtums des Bodens erscheinen die Leguminosen geradezu ausgeschlossen.

Eine Thalmatte in Buckten wird durch den Homburgerbach bewässert, welcher zu Zeiten viel Schlamm und viel düngende Bestandteile mit sich führt, welche den Miststätten entfließen. Diese Matte hat einen sandigen Lehmboden mit reichem Kalkgehalt und zeichnet sich durch einen hohen Gehalt an Kräutern aus, insbesondere *Heracleum Sphondylium, Anthriscus silvestris, Ranunculus acer, Festuca rubra genuina, Dactylis glomerata* und *Poa trivialis*.

Bezüglich der Resultate dieser Untersuchungen lassen sich allgemeine Regeln über den Einfluss des Bewässerns auf den »Bestand« nicht geben; eine sogenannte Rieselflora existiert nämlich nicht. Die Veränderung der botanischen Zusammensetzung der Narbe und damit der Futterqualität findet bald in verbessernder, bald in verschlechternder Richtung statt. Die Narbe wird verbessert, wenn der Boden hitzig, durchlässig und locker ist, oder wenn die Niederschlagsmenge eine sehr geringe ist; verschlechtert aber wird dieselbe auf frischem, bindigem Boden.

Zuletzt werden mit Rücksicht auf das verschiedene Bedürfnis von Bewässerung drei Gruppen von Pflanzen aufgestellt: die »wasserliebenden«, die »indifferenten« und die »wasserfliehenden«.

Als wasserliebend werden u. a. die folgenden bezeichnet: *Phalaris arundinacea, Poa trivialis, Festuca pratensis, Dactylis glomerata, Agrostis vulgaris, Phleum alpinum, Poa alpina*, die meisten *Carices* (wenn das Wasser schlechten Abfluss hat, oder wenn zur Unzeit, oder zu stark gewässert wird) *Onobrychis sativa, Trifolium repens* und *pratense, Heracleum Sphondylium* (besonders wenn das Wasser organische Stoffe enthält), *Carum Carvi, Anthriscus silvestris* und *Geranium silvaticum*.

Einige wenige sind indifferent, z. B.: *Anthoxanthum odoratum* und *Avena pubescens*.

Als wasserfliehend werden *Bromus erectus, Koeleria cristata, Phleum Böhmeri, Festuca ovina, Poa pratensis angustifolia*, die meisten *Leguminosae, Erigeron alpinus* und wenige andere bezeichnet.

Im letzten Abschnitte: »Einfluss des Beweidens auf die Zusammensetzung des Rasens« wird behauptet, dass die Dichtigkeit des Rasens und die Feinheit des Heues vieler gedüngter Gebirgswiesen zum großen Teil auf dem Beweiden derselben beruhe. Zwar können die höhere Lage und die dadurch bewirkte Feinhalmigkeit, sowie auch das Hinzutreten neuer Arten die Futterqualität teilweise bestimmen; nach der Erfahrung der Gebirgsbauern werden jedoch gewisse grobe Unkräuter durch das Beweiden vertilgt. Um die Einwirkung des Beweidens genauer zu entscheiden, wurden einige beweidete und nicht beweidete Wiesen bei derselben Meereshöhe und unter sonst gleichen Verhältnissen studiert; diese Untersuchungen werden in 10 vollständigen Wiesenanalysen mitgeteilt. Das Beobachtungsmaterial ist wohl nicht groß genug, um bis ins Einzelne den Einfluss des Beweidens bestimmen zu können; man hat jedoch mehrere wichtige Winke bekommen. Die Hauptresultate dieser Studien sind die folgenden:

1. Der Rasen wird durch das Beweiden dichter und die einzelnen Triebe feiner.

2. Durch das Beweiden werden vor allem die Gräser begünstigt.

3. Mit Ausnahme des Weißklees nehmen die Kleearten auf gedüngten Wiesen infolge des Beweidens ab.

4. Durch das Beweiden können die grobstengligen Schirmblütler vertilgt werden.

Diese »Beiträge zur Kenntnis der Matten und Weiden« haben eine große Bedeutung sowohl durch die mancherlei neuen Mitteilungen über die biologischen Verhältnisse der Pflanzen, wie auch und besonders durch die in ökonomischer Hinsicht sehr wichtigen Resultate. Vielleicht dürften einige von diesen modificiert werden, und die Methode kann vielleicht auch, wie es die Verff. selbst andeuten, einer Vervollkommnung bedürfen; als Ausgangspunkt für künftige Forschungen auf diesem Gebiet hat ihre Arbeit einen dauernden Wert. Ernst Hemung (Albano bei Stockholm).

Britton, N. L.: Catalogue of plants found in New Jersey. — Final report of the State Geologist. Vol. II. Trenton, N. J., 1889. 615 S. 8⁰.

Gestützt auf sein umfangreiches eigenes, sowie das Staatsherbar und die hervorragendsten Privatsammlungen vermag Verfasser aus New Jersey, bekanntlich einem der kleinsten Unionsstaaten, nicht weniger als 5641 Pflanzenarten bez. Varietäten aufzuführen, darunter 1919 Phanerogamen. Dieser Pflanzenreichtum hat seinen Grund in der eigentümlichen Lage und Bodenbeschaffenheit des Ländchens. Einer der südlichsten unter den Nordstaaten, etwa in gleicher Breite mit Süditalien gelegen, aber noch unter dem Einfluss der hier etwa herabsinkenden nordischen Trift stehend, durch $2^1/_2$ Breitengrade und $2^1/_2$ Längengrade sich erstreckend, ist das Land im Norden von ziemlich hohen Gebirgsketten durchzogen, indes im Süden die nordische Trift in verhältnismäßig junger Zeit einen der norddeutschen Tiefebene vergleichbaren Diluvialboden geschaffen hat. Dazu kommt der Einfluss des Meeres und der verschiedenen Bodenarten. So lassen sich 3 Elemente in der einheimischen Flora unterscheiden: 1. das nordische, welches die bekannten innigen Beziehungen zur Flora Mittel- und Nordeuropas und Nordasiens zeigt; 2. das südliche, welches die für die atlantischen Unionsstaaten charakteristischen Arten umschließt; 3. die Strandvegetation. Dazu kommt als 4. Element die Adventivflora.

Die Reihenfolge der Phanerorgamen ist diejenige von Bentham-Hooker's Gen. pl.; nur sind die Coniferen an's Ende gesetzt, bilden also den Übergang zu den *Pteridophyta*. Die Nomenclatur ist die in den »Nat. Pflanzenfam.« übliche (mit Klammer-Autoren).

Niedenzu.

Sadebeck, R.: Kritische Untersuchungen über die durch *Taphrina*arten hervorgebrachten Baumkrankheiten. — Jahrb. der Hamburgischen wissensch. Anstalten VIII. (Arb. d. bot. Mus. 1890). 35 S. 8⁰, mit 5 Tafeln Abbildungen.

Die durch prachtvolle Abbildungen illustrierte Abhandlung untersucht 16 kritische Arten der Gattung *Taphrina*, darunter neu: *T. Johansonii*, *Celtidis*, *Crataegi*, *minor* und *Farlowii*; es folgt eine kurze Übersicht der bis jetzt bekannten, durch *Taphrina*arten hervorgebrachten Pflanzenkrankheiten und schließlich eine zusammenfassende Übersicht der bis jetzt bekannten *Taphrina*arten. Verfasser rechnet zur Gattung *Taphrina* »alle diejenigen parasitischen Ascomyceten, deren Asci zu einem Fruchtkörper nicht vereinigt sind, sondern frei und in großer Anzahl und oft dicht an einander gedrängt die Blätter oder Blüten des befallenen Pflanzenteiles bedecken und von einem das Gewebe desselben intercellular oder subcortical durchziehenden, niemals aber die Zellen selbst durchbohrenden Mycel ihren Ursprung nehmen«, schließt somit mycellose Ascomyceten aus. Besonders eingehend wird *T. epiphylla* Sadeb. besprochen, welche, wie der Autor durch mehrjährige Culturen direkt nachwies, die Bildung von Hexenbesen auf *Alnus incana* hervorruft; daraus folge, »dass auch andere *Taphrina*arten Hexenbesenbildungen zu veranlassen vermögen, wenn auch nicht für jeden einzelnen Fall der Nachweis ganz direkt erbracht worden ist.« Niedenzu.

Schimper, A. F. W.: Über Schutzmittel des Laubes gegen Transpiration, besonders in der Flora Java's. — Sitzber. d. Kgl. preuß. Ak. d. Wiss. 1890. XL. 18 S. 4⁰.

Gleichsam als orientierende Einleitung für seine späteren ausführlichen Monographien schickt Verfasser vorliegende Abhandlung voraus. Dieselbe berührt in gedrängtester Kürze eine Fülle von pflanzengeographischen, biologischen und anatomischen Untersuchungen und Beobachtungen sowie von Culturversuchen, um das Problem zu lösen, weshalb sich besonders wirksame Schutzvorrichtungen gegen zu starke Transpiration bei Pflanzen von solchen Standorten finden, wo sie weder durch Wasserarmut des Substrates noch durch Vererbung erklärt werden können. Es sind dies 1. die Halophyten, 2. die alpinen Gewächse, 3. die immergrünen Holzpflanzen in kälteren temperierten Zonen. Neu und darum besonders interessant ist die Inangriffnahme der Frage für die Halophyten, die Verf. einmal durch Wasserculturen und anatomische Untersuchung der cultivierten Pflanzen und dann durch das Studium der javanischen Halophyten an Ort und Stelle zu lösen suchte. Dieselben leiden darnach erstlich unter erschwerter Wasserversorgung infolge des hohen Salzgehaltes des Substrates; überdies verhindern concentriertere Salzlösungen in den grünen Zellen die Assimilation; endlich droht den Organen bei noch stärkerer Concentration der Salzlösungen der Tod. Dies ist der Grund, weshalb sich Halophyten, selbst wenn sie mitten im Wasser stehen, doch wie die Xerophilen verhalten bezüglich der Schutzmittel gegen die Transpiration. Bei den alpinen Gewächsen fördern dagegen Luftverdünnung und stärkere Insolation die Transpiration mehr, als die Pflanzen bei der relativ geringeren Wasserversorgung vertragen könnten; darum seien auch hier ähnliche Schutzmittel erforderlich. Da nun auch die Epiphyten der regenreichen Regionen Java's ähnliche Schutzmittel besitzen, so erkläre sich hieraus der sonst sehr rätselhafte Standortswechsel von Halophyten (einschließlich Flora der Solfataren), Epiphyten und alpinen Gewächsen auf Java. In gleicher Weise beruhe auch die Übereinstimmung im anatomischen Bau der Laubblätter von immergrünen Gewächsen der kälteren Zonen und von Xerophilen auf der verzögernden Wirkung der niederen Bodentemperatur auf die Wasseraufnahme. — Mit gutem Recht darf Verf. »hoffen, damit den Weg zur Lösung verschiedener pflanzengeographischer Probleme etwas geebnet zu haben.« Niedenzu.

Huth, E.: Revision der Arten von *Adonis* und *Knowltonia*. — Sammlung naturwissensch. Vorträge, 3. Bd., VIII. Berlin (Friedländer & Sohn) 1890. 13 S. 8⁰, mit 12 Fig. auf 1 Taf. ℳ —.60.

Verf. behält *Adonis* und *Knowltonia* als Gattungen bei im Sinne von Bentham-Hooker's Gen. pl. und giebt, die Achaenien von *Adonis* immer als »fructus« bezeichnend, folgende Übersicht über

I. Adonis L.

- 1. Carpellorum styli recti ascendentes vel horizontales.
  - A. Styli carpellis breviores.
    - a. Carpella margine superiore dentata.
      - α. Dens medii marginis acutus.
        - I. Styli ascendentes.
          - 1. *A. aestivalis* L., stylo fructum superante costa transversali subundulata.
            - var. α. *miniatus* Jacq., flore miniato basi macula nigra notato vel unicolore.
            - var. β. *citrinus* (Hoffm.) Huth, flore stramineo-flavo.
            - var. γ. *cupanianus* (Guss.) Huth, flore citrino, costa transversali sinuata.
          - 2. *A. dentatus* Delile f., stylo fructum haud superante, costa transversali profunde sinuata.
        - II. Styli subhorizontales, fructus angulati.
          - 3. *A. microcarpus* DC., anteriore fructus parte sublaevi, posteriore profunde sulcata, costa transversali sinuata.
            - var. β. *creticus* Huth, posteriore fructus parte sublaevi, stylo longiore.
      - β. Dens marginis sup. rotundatus, stylo approximatus.
        - 4. *A. flammeus* Murr., carpellis margine inferiore edentulis.
          - var. β. *parviflorus* Fisch., carpellis margine inferiore unidentatis.
          - var. γ. *baeticus* Huth, floribus majoribus.
    - b. Carpella margine superiore edentula.
      - 5. *A. autumnalis* L.
        - var. β. *eriocalycinus* (Boiss.) Huth, calyce villoso, petalis luteis.
  - B. Styli carpella subaequantes.
    - 6. *A. aleppicus* Boiss.
      - var β. *armeniacus* Huth, flore minore.
- 2. Carpellorum styli deorsum flexi, saepius uncinati.
  - A. Carpella (matura quoque) pilosa, ca. 4 mm longa.
    - a. Calyx pubescens.
      - α. Pedunculi fructiferi erecti, folia glabriuscula.
        - 7. *A. vernalis* L., carpellis reticulatis basi late alatis, foliorum laciniis filiformi-setaceis.
          Hierzu var. *granatensis* Uechtritz.
        - 8. *A. wolgensis* Stev., stylo carpellis aequilongo deorsum flexo, maturis adpresso, foliorum laciniis lineari-lanceolatis.
      - β. Pedunculi fructiferi nutantes, folia villosa.
        - 9. *A. villosus* Ledeb.
    - b. Calyx glaber.
      - 10. *A. appenninus* L.
        - var. α. *europaeus* Huth, petalis ovato-ellipticis.
        - var. β. *sibiricus* Patrin., petalis lato-obovatis.
        - var. γ. *davuricus* Rchb., petalis obovatis sepalisque angustioribus.
  - B. Carpella matura glabra, 5—10 mm longa, longe rostrata.
    - 11. *A. pyrenaicus* DC., caule recto subramoso, ramis unifloris.
      - var. β. *cylleneus* (Boiss., Heldr. et Orph.) Huth, sepalis lanceolatis acutis corollam subaequantibus.
    - 12. *A. distortus* Ten., caule pumilo subflexuoso, unifloro.

II. **Knowltonia** Salisb. (*Anamenia* Vent.).

A. Folia bi- vel triternata, foliola simplicia dentata.

a. Foliola glabriuscula, margine calloso revoluto.

1. *K. capensis* (L.) Huth.

α. *rigida* (Salisb.) Huth, umbella decomposita patentissima.

β. *vesicatoria* (L. f.) Huth, umbella subsimplici.

b. Folia pilosa vel hirsuta, margine haud calloso, haud vel vix revoluto.

2. *K. hirsuta* DC. foliolis ovatis vel lanceolatis serratis, foliis floralibus lanceolatis integris; germinibus pilosis.

var. β. *gracilis* (DC.) Huth, foliolis profundius et acutius incisis.

3. *K. rotundifolia* Huth n. sp., foliolis suborbiculatis, foliis floralibus inferioribus ternatis; germinibus glabris.

B. Folia radicalia simpliciter ternata, foliola pinnatim 2—3 fida laciniis linearibus.

4. *K. daucifolia* (Lam.) DC. Niedenzu.

Jensen, Chr.: De danske *Sphagnum*arter. — Den botaniske Forenings Festskrift (Halvhundredaarsfest). Kjöbenhavn 1890. 61 S. 8^0; hertil Tavle 1—6.

Von den drei von Lindberg aufgestellten *Sphagnum*untergattungen *Eusphagnum, Isocladus* und *Hemitheca* ist in Dänemark nur die erste vertreten, und zwar mit 23 Arten, nämlich 2 aus der Sect. *Inophloea* und 21 aus der Sect. *Lithophloea*. Diese werden nach vorausgehender Bestimmungstabelle ausführlich beschrieben und durch eine große Menge von Abbildungen (teils Blattformen, teils anatomische Figuren) illustriert. Aufgenommen sind außerdem im Anschluss an ihre Verwandten diejenigen bis jetzt noch nicht in Dänemark aufgefundenen Arten, die auf Grund ihrer bekannt gewordenen Verbreitung dort möglichenfalls noch gefunden werden dürften. Niedenzu.

Rostrup, E.: *Ustilagineae* Daniae. Danmarks Brandswampe. — Vorgenannte »Festskrift«. 52 S. 8^0; med 12 Figurgrupper i Texten.

Die Arbeit behandelt: 1. die historische Entwickelung der Kenntnis der dänischen Brandpilze; 2. die morphologischen und biologischen Eigentümlichkeiten der *Ustilagineae*; 3. ihre systematische Stellung. Es folgt eine Bestimmungstabelle und Beschreibung der 12 in Dänemark vorkommenden Gattungen *Sphacelotheca* (1 Art), *Doassansia* (5 Arten), *Entyloma* (14 Arten, neu *E. Ossifragi* und *catenulatum*), *Melanotaenium* (2 Arten), *Ustilago* (25 Arten, neu *U. Pinguiculae*), *Tilletia* (5 Arten), *Schroeteria* (1 Art), *Tuburcinia* (2 Arten), *Urocystis* (8 Arten), *Tolyposporium* (1 Art), *Thecaphora* (2 Arten), *Sorosporium* (1 Art); daran schließen sich als zweifelhafte *Ustilagineae Entorrhiza* (1 Art), *Tuberculina* (2 Arten, neu *T. maxima*), *Protomyces* (2 Arten), *Physoderma* (2 Arten); im ganzen sind dies 67 bez. 74 Arten, darunter 4 neue. Im Text beigedruckt sind gegen 40 Einzelbilder in 12 Figuren. Eine nach Familien gegebene Übersicht der Nährpflanzen und ein alphabetisches Register der Art- und Gattungsnamen der Brandpilze (einschl. Synonyma) schließt die Monographie. Niedenzu.

Mortensen, H.: Tisvilde Hegn. — Obige »Festskrift«. 13 S. 8^0, med Tavle 7—10.

Verf. entwirft ein Bild der in volkswirtschaftlicher wie botanischer Hinsicht gleich traurigen Verheerung einer blühenden Landschaft (»en stor og vaerdefuld Eiendom«) durch das Vorrücken der Landdünen in Nordsjaelland und der dadurch bedingten Veränderung der Flora, illustriert durch 4 Landschaftsbilder, und giebt eine kurze Übersicht über die

Pflanzenwelt von Tisvilde, bis vor zwei Jahrzehnten auch für die dänischen Botaniker eine »terra incognita«. **Niedenzu.**

Poulsen, V. A.: Om Bulbildannelsen hos *Malaxis paludosa* Sw. — Vorerwähnte »Festskrift«. 12 S. 8⁰, med 10 Fig. i Texten.

Die Abhandlung, durch 11 Abbildungen illustriert, kommt zu folgenden Resultaten bezüglich der Bulbillengebilde an der Spitze der Blätter von *Malaxis paludosa*: 1. Dieselben stellen einen Auswuchs der Oberhaut dar; 2. sie besitzen weder Leitbündel noch Wurzeln, sind also ein meristemartiges Gewebe; 3. ihre scheidenförmigen Primärblätter können sogleich neue Knöllchen hervorbringen; 4. ihre Hauptachse schwillt sofort zu einem Reservestoffbehälter an. **Niedenzu.**

Drude, O.: Handbuch der Pflanzengeographie. Mit 4 Karten und 3 Abbildungen. Bibliothek geographischer Handbücher, herausgegeben von Friedrich Ratzel. Bd. 7. Stuttgart (J. Engelhorn) 1890. XVI. und 582 Seiten. ℳ 14.—.

Dieses dem Andenken August Grisebach's gewidmete Werk kann als eine Ergänzung oder Erklärung der Abteilung Pflanzenverbreitung in Berghaus' physikalischem Atlas betrachtet werden, da »eine innere Ergänzung sie gegenseitig verknüpft, indem Karten durch den ausführlichen Text des Handbuches, die Darstellungen des Handbuches aber durch die sonst nicht in diesem Maße verfügbare Kartographie des Atlas zu veranschaulichen war«.

Als Handbuch hat Drude es vor allem darauf angelegt, den Litteraturangaben einen weiten Raum zu gönnen, »ist doch sein Nutzen dann schon ein großer, wenn Anderen in zweckmäßiger Zusammenstellung die Quellen erschlossen werden.« Referent möchte ebenfalls diese Zusammenhäufung der Litteratur als einen großen Vorzug des Buches bezeichnen, zumal für Anfänger und Nichtbotaniker die unendliche Fülle im Just'schen Jahresbericht fast erdrückend wirkt, und es ungemein schwer hält, das Wesentliche von Unwesentlichem zu unterscheiden.

In sechs Abschnitte hat Drude seinen Stoff eingeteilt; zunächst giebt eine Einleitung den Begriff und die Aufgabe der Pflanzengeographie, die Entstehung derselben als eigenen Wissenschaftszweig, die verschiedenen Richtungen und beleuchtet die Stellung der Pflanzengeographie zu der physikalischen Geographie (»denn nur dadurch kann sich die Pflanzengeographie als ein würdiges Glied in den Kreis der physikalisch-geographischen Disciplinen einreihen, dass sie selbständig den ganzen Umfang der ihr anheimfallenden Thatsachen beleuchtet.«)

Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit den Beziehungen der Lebenseinrichtungen zu den geographisch verschieden verteilten äußeren Einflüssen.

Das Sonnenlicht erfährt eine sehr kurze Besprechung (S. 17—21), und es ist zu bedauern, dass hier eine derartige Kürze vorgewaltet hat, zumal die anatomischen Verhältnisse kaum gestreift werden. — Die Wärme bringt zugleich die höchsten und tiefsten Temperaturen ohne Beschädigung der Vegetation. So soll die Lufttemperatur an den südlichen Küsten des roten Meeres 54—56° C. betragen, während in Nordsibirien die Wälder noch Kältegrade von — 60° aushalten. »Die eigentliche Todesursache beim Erfrieren der Pflanzen, ob bei Temperaturen wenig oder tief unter Null, ist noch unbekannt.«

Die Niederschläge und die Luftfeuchtigkeit wirken derart auf die Pflanzen, dass »auch die sehr regenreichen Striche in einem sonst einheitlich angelegten Florengebiete nicht so sonderlich verschieden in ihrer Vegetation von den minder regenreichen sind, während die regenarmen Klimate sich vor den minder regenreich genannten sogleich auffällig durch sogenannte xerophile Vegetationsformen unterscheiden«.

Der Periodicität in der Einwirkung der geographischen Agentien und der Phänologie sind die Seiten 32—48 gewidmet.

In den topographisch wirkenden Agentien wird der orographische Aufbau und die Lebenslage durch organische Mitbewohner besprochen (S. 48—61), während die biologische Verschiedenheit der Organisation behandelt, wie uns die Vegetationsformen und die Vegetationszonen vorführt.

Letztere setzen sich folgendermaßen zusammen:

1. Arktische Glacial- und Tundrazone.
2. Zone der Zapfen- und sommergrünen Laubbäume, der sommergrünen Moore und Wiesen.
3. Nördliche Zone immergrüner, mit sommergrünen gemischter Sträucher, Laub- und Zapfenbäume, und der sommerheißen Steppen und Wüsten.
4. Zone der tropischen immergrünen oder je nach den Regenzeiten periodisch belaubten Vegetationsformen.
5. Südliche Zone immergrüner und periodisch belaubter Laubholz-, Wipfel- und Zapfenbäume, der immergrünen und Dorngebüsche und sommerdürren Steppen.
6. Antarktische Zone immergrüner, niedriger Busch- und periodischer Gras- und Standvegetation.

Von S. 94—161 beschäftigt sich dann Drude damit, die Absonderung der Areale durch die geologische Entwickelung der gegenwärtigen Oberflächengestalt der Erde mit dem gegenwärtigen Klima auseinander zu setzen.

In dieser Rubrik ist der Auswanderungstrieb untergebracht, des Wanderungsvermögens und der hemmenden Schranken gedacht, auf die endemischen Formen hingewiesen und der Flora der Inseln wie derjenigen hoher Gebirgsketten eine genauere Auseinandersetzung gewidmet. Die Sonderung der Areale giebt Drude Gelegenheit, sich dahin zu erklären, dass er Florenreiche die durch die Hauptmasse eigener Gattungen in bestimmten vorherrschenden Ordnungen ausgezeichneten Areale nennt, Florengebiete deren nach Arten und dem Vorherrschen verschiedener Gattungen geschiedene Unterabteilungen. Zu einem besseren Verständnis ist hier eine Karte eingefügt mit den Hauptscheidelinien der Sippen der Pflanzen, welche durch verschiedene Dicke des Striches und Reihenfolge der Buchstaben in eine bestimmte Rangordnung gebracht sind, während Schlängelung der Linie die allmähliche Mischung mehrerer Florenelemente andeutet, wie sie sich in der Sahara, Südamerika, dem nördlichen Australien u. s. w. vollzieht.

Zum Schluss zieht der Verf. einen Vergleich zwischen den Floren- und Faunenreichen, deren Wortlaut folgen möchte: »Es fallen da zwei Hauptpunkte auf: während die Florenscheide C nur sehr stark im extratropischen Australien, zumal mit der Westküste zusammenfallend, ausgeprägt ist, setzt sich die Faunenscheide an gleicher Stelle mit fast ungeschwächtem Charakter durch den indischen Archipel fort und bezeugt einen höchst exclusiven Charakter der gesamten australasischen Fauna gegenüber der indischen und allen anderen Faunen; Neuseeland wird von dieser Exclusivität mit betroffen, scheidet sich aber selbst faunistisch vom australischen Continent noch mehr als in seiner Flora. Als zweite Abweichung der Faunenscheiden ist der Umstand zu betrachten, dass die continentalen Eigentümlichkeiten der alten und neuen Welt über höhere Breiten hinaus ausgeprägt sind als die Florenscheiden.«

Nach dieser faunistisch-floristischen Abweichung, welche vielen Stoff zu weiteren Arbeiten enthält und hoffentlich bald von Vertretern der beiden verwandten Wissenschaften des Näheren ausgeführt wird, wenden wir uns ganz speciell der Bevölkerung der Florenreiche durch hervorragende Gruppen des Pflanzensystems zu, als welche Drude die Palmen, Coniferen, Cupuliferen, Ericaceen, Myrtaceen, Proteaceen, Liliaceen ausgewählt hat, wobei der tertiären Proteaceen besonders gedacht wird.

Die Gesamtflora der Erde schätzt man auf 150 000 Arten, welche sich nach Hemsley auf die großen Abteilungen der Mono-, Dicotylen1) und Gymnospermen wie folgt verteilen, wenn man von den niederen Pflanzen zunächst absieht.

Die Zahlen in Klammern weisen Ziffern auf, welche einer Drude'schen Registrierung aus dem Jahre 1887 entstammen »und die Verschiedenartigkeit der Zählung, je nach Vorliebe für größere oder kleinere Gruppenbildung in bestimmten Fällen des natürlichen Systemes« besser als Worte kennzeichnen.

	Ordnungen.	Gattungen.	Arten.
Monocotylen. . . .	34 (40)	1 489	17 894
Dicotylen.	166 (195)	6 052	77 311
Gymnospermen . .	3 (5)	44	415

Über 60 000 Arten der in diesen 3 Abteilungen vorhandenen Gewächse finden sich in Gruppen von mehr als 1000 Species zu Familien zusammen und bilden in dieser Zusammenstellung gegen $^2/_3$ der Blütenpflanzenwelt.

Folgende Zeichen erläutern das Vorkommen:

x in allen Florenreichsgruppen und in nahezu allen Florenreichen, cl (calidae) meiden kältere Klimate, pflegen im antarktischen zu fehlen, b = boreal, t = tropisch, a = austral, am = amerikanisch (nur bei den Cacteen).

	Ordnungen.	Gattungen.	Arten.
x	*Compositae*	782	9800
x	*Leguminosae*	403	6500
x	*Orchidaceae*	334	5000
cl	*Rubiaceae*	341	4100
x	*Gramineae*	298	3200
cl	*Euphorbiaceae*	197	3000
cl	*Labiatae*	136	2600
x	*Cyperaceae*	61	2200
x	*Liliaceae*	187	2100
x	*Scrophulariaceae*	158	1900
t a	*Myrtaceae*	78	1800
t	*Melastomaceae*	134	1800
cl	*Urticaceae*	108	1500
cl	*Acanthaceae*	120	1350
x	*Ericaceae*	82	1350
cl	*Asclepiadaceae*	147	1300
b a	*Umbelliferae*	153	1300
cl	*Solanaceae*	67	1250
b a	*Cruciferae*	173	1200
x	*Borraginaceae*	68	1200
(t)	*Palmae*	132	1100
x	*Campanulaceae*	54	1000
am	*Cactaceae*	14	1000
x	*Rosaceae*	71	1000
t	*Piperaceae*	8	1000
x	*Sapindaceae*	131	1000

Was die Farne anbelangt, so schätzt Drude sie auf kaum 100 Gattungen mit über 3000 Arten. Bei den niedrigen Pflanzen gehen die Ansichten über die Abgrenzungen zu weit auseinander, als dass eine Zahlenangabe Wert hätte.

---

1) Von Drude stets als Mono- und Dicotyledonen bezeichnet.

Folgen wir nun Drude in seinen einzelnen Beispielen, so müssen wir uns zuerst den Palmen zuwenden.

Reich entwickelte Palmenvegetation findet sich nur in Nordamerika von der Ostküste Brasiliens unter 30° S. B. bis zu Mexiko's Westabhang des Centralplateaus unter 20° N. Br. und bis Cuba in den atlantischen Gewässern; in Afrika von 20° S. Br. an der Ostküste bis gegen den 20° N. Br. an der Westküste und außerdem entlang dem oberen Nil bis 11° N. Br. und dem unteren Laufe des Niger bis zu seinem nördlichen Knie; auf Madagascar, den Maskarenen und Seychellen; von der Ostküste Australiens unter 25° S. Br. dem östlichen Küstensaume folgend durch das ganze Inselreich hindurch bis zur Ostküste Asiens unter dem Wendekreise, im continentalen Indien bis zum Himalayasüdabhang (25° S. Br.), aber nicht über den Indus westwärts sich ausdehnend.

Aber selbst bei dieser Verbreitung der Palmen sind nur 9 Gattungen zu nennen, welche durch Vorkommen in verschiedenen Florenreichen oder in entlegenen Florengebieten nördlich und südlich vom Äquator mit einer unbesetzten Verbindungslinie Anspruch darauf haben, für weitverbreitet zu gelten, nämlich *Phoenix, Livistona, Pritchardia, Copernicia, Borassus, Calamus, Chamaedorea, Elaeis* wie *Cocos*.

Die Coniferen scheinen Drude wichtig genug zu sein, um ihre Hauptareale durch eine Karte zu versinnbildlichen. Als ihre Heimat sind deutlich die boreal und boreal-subtropischen wie austral-subtropischen Florenreiche zu erkennen: von den 9 Tribus sind 3 rein boreal und boreal-subtropisch mit tropischen Vordringlingen, 2 rein austral-subtropisch mit tropischen Bergarealen, 4 Tribus sind gemischter Heimat. Wichtig ist, dass die Arten der Coniferen stets auf je ein Florenreich beschränkt sind.

Was nun die Cupuliferen anlangt, unter welchem Namen Drude Betulaceen, Corylaceen und Fagaceen oder Castaneaceen zusammenfasst, so liegt das Interesse des Verbreitungsbildes in der Zerstückelung der Areale gleicher oder nächst verwandter Arten. Ganz anders, als etwa bei den Lärchen und Fichten, von denen eine Art die andere ablöst, ist das Areal der Kastanie oder das der 4 sehr nahe verwandten nördlichen Buchen durch weite Landesstrecken zerklüftet, in denen *Faginae* überhaupt fehlen; die *Betulinae* hingegen hängen wie die *Abietineae* zusammen.

Die besonderen Züge der *Ericaceae*verteilung liegen in der Weite und Zerstreutheit des Gesamtareals, wobei ziemlich verschiedene Klimate ohne starke Veränderung der Vegetationsorgane ertragen werden. Die Absonderung der continentalen Florenreiche zeigt sich in einigen scharfen Gruppenumgrenzungen, zumal für die echten Haiden, während andererseits sich mehrere Fälle auffallender Verwandtschaft zwischen Tropen- und borealen Floren zeigt.

In den Myrtaceen begegnen wir einer vorwiegend tropischen Familie, welche in den Subtropen nur auf der südlichen Halbkugel noch stark entwickelt ist. Eine Hauptscheide findet sich zwischen Australien und den anderen Tropengebieten. Afrika weist nur eine ärmliche Eigenentwickelung auf. Amerika besitzt viele eigene Gattungen und fast alle Arten allein und verfügt über sämtliche *Lecythideae*. Die *Proteaceae* enthalten fast 1000 Arten und bieten etwa ein Analogon zu den Verteilungsverhältnissen der Palmen in den Tropen dar; keine Tribus gemeinsam zwischen Südafrika, Australien, Südamerika; keine Gattung dem Capland und Australien gemeinsam; nur 4 Gattungen gemeinsam zwischen der australen asiatischen und der australischen westamerikanischen Gebietsgruppe; in Südafrika eigentlich nur eine einzige Tribus (*Protea*) kräftig entwickelt; in Australien fehlt keine Gruppe ganz, und mehrere sind endemisch.

Bedeutend größer ist die Familie der *Liliaceae* mit ihren 200 Gattungen und vielleicht 2300 Arten, welche über die ganze Erde verbreitet sind. Aber doch fallen die meisten Tribus vorwiegend auf ein bestimmtes Areal, und dieses ist entweder an einen einzelnen Continent gebunden, wie wir es bei *Aloë* und *Xanthorrhoea* finden, oder aber es deutet die bekannten, in der Florenreichsabscheidung benutzten Wanderlinien und Verwandtschaftszüge an.

Als Quintessenz dieses Abschnittes mögen hier folgende Betrachtungen Drude's folgen: »Irgend eine klimatische Hauptneigung scheint zu den Charakteren der meisten Ordnungen, auch derer von weiter Verbreitung, zu gehören; dieselbe zeigt sich gewöhnlich in der massigen Entwickelung von verschiedenen Formen unter bestimmten, gleichartigen Klimaten. Aber bestimmte Zweige der Ordnung zeigen sich der klimatischen Anpassung freier zugänglich und können die engere Sphäre bis zu weiten Grenzen überschreiten; diese Zweige zeigen dann bestimmte Schutzeinrichtungen in ihren Vegetationsorganen, z. B. Trockenschutzordnungen von sehr weiter Verbreitung nicht nur von Nord zu Süd, sondern auch von tropischer Niederschlagsfülle zu sommerdürren Steppen zeigen dagegen entweder gleichartige Schutzorganisationen gegenüber ungleichen Angriffen, wie z. B. das Ausdauern in Zwiebelform sowohl gegen den Winterfrost als gegen Sommerdürre gerichtet ist, oder sie zeigen überhaupt ein sehr ungleiches Verhalten der Vegetationsorgane und bringen daher unter ungleichen Klimaten gewöhnlich verschiedene Sippen zur Entwickelung, wie von den *Liliaceae* die Dracaenen gegenüber der *Lapageria rosea*, der Zwiebeln von *Allium* und dem Rhizomwuchs von *Convallaria*, *Paris* etc. zeigen.«

Der fünfte Abschnitt (S. 215—326) bringt uns die Vergesellschaftung der Vegetationsformen zu Formationen und die pflanzengeographische Physiognomik. Hier ist es nun unmöglich, eine eingehende Schilderung des Gebotenen zu geben.

Als Hauptcharaktere für die Formationen bezeichnet Drude die Grade der Häufigkeit, die biologischen Wachstumsformen, die klimatischen Anforderungen, wie diejenigen an Wasserverteilung im Boden und an den stofflichen Bodencharakter, denen sich Ernährungsphysiologische Eigenheiten und Anpassungseigentümlichkeiten an die Außenwelt anschließen. Hieraus resultieren die Wald-, Gebüsch- und Gesträuch-, Grasflur- und Stauden-, Moos- und Flechtenformationen, denen sich die der Binnengewässer, die oceanischen wie die unzusammenhängenden (gemischten) Bestände angliedern, als welche Drude die glacialen, die Steppen, Wüstensteppen und trockenen Felsgehänge ansieht.

Es schließen sich als sechster Abschnitt (S. 327—556) die Vegetationsregionen der Erde in geographischer Anordnung an, mit deren Aufzählung hier des mangelnden Raumes wegen der Schluss gemacht sei.

Die borealen Florenreiche. Allgemeine Übersicht.

1. Arktische Inseln und Eismeerküsten.
2. Nord- und Mitteleuropa.
3. Pontische Steppen und Caucasus.
4. Atlantische Flora, Mittelmeerländer und Orient.
5. Inner-Asien.
6. Sibirien.
7. Ostasiatische Ländergruppe.
8. Brittisch-Nordamerika.
9. Vereinsstaaten und nördliches Mexiko.

Die tropischen und australen Florengebiete. Allgemeine Übersicht.

10. Sahara und Arabien.
11. Tropisches Afrika und Südarabien.
    Anhang: Inseln im atlantischen Ocean.
12. Südliches Afrika.
13. Ostafrikanische Inseln.
14. Indien und Sundainseln.

15. Pacifische Inseln bis Neuseeland.
    Anhang: Neuseeland.
16. Australien.

---

17. Tropisches Mexiko und Centralamerika.
18. Antillen und Bahamainseln.
19. Tropisches Südamerika.
20. Hochanden und australes Südamerika.
21. Antarktische Inseln:
    1. Falklandgruppe.
    2. Südneuseelandgruppe.
    3. Amsterdamgruppe.
    4. Kerguelengruppe.

Das oceanische Florenreich. Formen und Lebensbedingungen der oceanischen Vegetation. — Regionen. — Substrat. — Periodicität. — Verbreitungsverhältnisse der oceanischen Sippen.

Ein geographisches und Sachregister (S. 557—566) und ein alphabetisches Register der Pflanzennamen (S. 567—582) beschließen das Werk. E. Roth, Berlin.

Kellogg and Greene: Illustrations of West American Oaks. — 4⁰, 2 parts with 78 p. and 37 pl. San Francisco 1889 and 1890.

Die Mehrzahl der 50 in Nordamerika auftretenden *Quercus*-Arten findet sich in den westlichen Staaten. Dr. Kellogg hatte sich diesen pacifischen Species mit großem Eifer gewidmet und hatte die Absicht, dieselben in Wort und Bild darzustellen. Sein Tod verhinderte ihn hieran; nunmehr aber sind auf Veranlassung und Kosten Mr. James Macdonald's seine bereits fertig gestellten Illustrationen in sehr vorzüglicher Weise vervielfältigt worden und bilden mit dem von Dr. Greene gelieferten Text das vorliegende wertvolle Werk. Dr. Greene teilt die westamerikanischen Eichen, deren jede auf einer besonderen Tafel dargestellt und mit ausführlicher Beschreibung, Synonymie und Litteraturangabe versehen ist, ein in

1. Schwarzeichen. — Rinde dunkel, fast schwarz; Holz rötlich; Blätter glänzend dunkelgrün, ihre Abschnitte (bei den sommergrünen Arten) spitz zulaufend; abortierte Ovula an der Spitze des Samens.
   a. Sommergrüne Arten: *Qu. Kelloggii* Newb., *Morehus* Kell.
   b. Immergrüne Arten: *Qu. Wislizeni* A. DC., *agrifolia* Née, *hypoleuca* Engelm.
2. Weißeichen. — Rinde grau, oft hellfarbig; Holz fast weiß; Blätter hell- oder blaugrün, ihre Abschnitte (bei den sommergrünen Arten) gerundet; abortierte Ovula am oder nahe am Grunde des Samens.
   a. Sommergrüne Arten: *Qu. Garryana* Dougl., *lobata* Née, *Douglasii* H. et A., *Oerstediana* R. Br. Campst., *Gambelii* Nutt., *Macdonaldi* Greene.
   b. Immergrüne Arten; *Qu. undulata* Torr. c. var. *grisea* Engelm., *reticulata* H. B. K., *Engelmanni* Greene, *dumosa* Nott. c. var. *munita* Greene et *polycarpa* Greene, *turbinella* Greene, *chrysolepis* Liebm.

Der zweite Teil enthält nähere Angaben über die neuen Arten und Varietäten des ersten Teiles und die Beschreibungen und Illustrationen folgender Arten, die im ersten Teil nicht berücksichtigt wurden oder neu sind:

Qu. Palmeri Engelm., *tomentella* Engelm., *Macdonaldi elegantula* Greene (*Engelmanni* ×*dumosa*) und *undulata* Torr., welche immergrüne, und *Qu. Fendleri* Liebm., *venustula* Greene, *Jacobi* R. Br. Campst. und *Gilberti* Greene, die sommergrüne Weißeichen darstellen. Taubert.

Richter, W.: Culturpflanzen und ihre Bedeutung für das wirtschaftliche Leben der Völker. — 228 S. in 8⁰. Wien (Hartleben) 1890. Geh. ℳ 4.—, geb. ℳ 5.—.

In gewählter, bilderreicher Sprache schildert Verf. in der Einleitung den Einfluss der Culturpflanzen, die die Träger der Cultur von altersher gewesen sind, auf die Entwicklung des Menschengeschlechtes und geht alsdann auf die Betrachtung derjenigen Culturgewächse über, die mit dem Leben der Völker auf das Innigste verbunden sind, des Weinstockes, Ölbaumes, der Dattel- und Cocospalme, des Reises, Mais, der Kartoffel, des Kaffeebaumes, Zuckerrohres und der Zuckerrübe, des Tabaks, der Baumwolle, des Flachses und der Jute und der europäischen Kornarten. Dass Verf. mit den neuesten Forschungen über den Ursprung der letzteren nicht ganz vertraut ist, ist für den Fachmann auffällig, kommt aber bei der geschichtlich-geographischen Tendenz des Werkchens weniger in Betracht. Als Anhang behandelt Verf. die Bedeutung des Salzes für die wirtschaftliche Entwicklung der Völker. Taubert.

Ascherson, P., und P. Prahl: *Anemone nemorosa* L. var. *coerulea* DC. — Abhandlg. d. Botan. Ver. d. Prov. Brandenburg. XXXII. S. 232—235.

P. Prahl teilt in vorliegender Abhandlung das Vorkommen einer *Anemone nemorosa* L. mit, deren Kelchblätter tiefblau wie die Blüten von *Hepatica triloba* oder violettblau wie diejenigen der *Pulsatilla patens* gefärbt sind. Es ist dies die von De Candolle in Lamarck's Flore française erwähnte Varietät *coerulea*, die im Département des Landes ziemlich gemein sein soll. Der von Prahl mitgeteilte Standort — zwischen Mühlenbrück und Grossottbrück in Angeln (Schleswig-Holstein) — ist mit der erste sichere aus Deutschland bekannt gewordene. P. Ascherson ergänzt die Prahl'sche Mitteilung durch geschichtliche Angaben über die Varietät und Zusammenstellung aller bisher bekannten Fundorte derselben. Danach kommt die Pflanze außer in Frankreich und Deutschland noch in Belgien, den Niederlanden und England vor. Taubert.

Massee: New Fungi from Madagascar. With 1 pl. — Journ. of Botany. Vol. XXIX. Nr. 337. p. 1—3.

Unter den vom Verf. aus Madagascar, jener durch ihre paradoxen Pflanzenformen so ausgezeichneten Insel, beschriebenen Pilzen erregt die vom Verf. als **Mycodendron** *paradoxa* (gen. nov. et sp.) beschriebene Pflanze durch ihren sonderbaren Habitus besonderes Interesse. Am besten lässt sie sich mit einem aus 6 Etagen bestehenden Kuchenkorb, wie er in Wiener Cafés benutzt wird, vergleichen, doch mit dem Unterschied, dass sich die einzelnen Etagen nach oben allmählich verjüngen und die oberste die Gestalt eines Spitzhutes hat. Die neue Gattung ist zunächst mit *Merulius* verwandt. Außerdem führt Verf. als neu an: *Agaricus pachycephalus*, *Bulgaria trichophora* und *Cenangium congestum*, die neben *Mycodendron* sämtlich auf der beigegebenen Tafel dargestellt werden.
Taubert.

Baker: Ferns of North-West-Madagascar. — Journ. of Botany. Vol. XXIX. No. 337. p. 3—6.

Verf. beschreibt folgende neue Arten:

Cyathea Lastii, *Alsophila simulans*, *A. castanea*, *Lindsaya oxyphylla*, *Adiantum reniforme* var. *crenatum* nov. var. *Pteris* (*Dasyopteris*) *cordifolia*, *Asplenium* (*Euasplenium*) *longisorum*, *A.* (*Euasplenium*) *pachysorum*, *Nephrodium* (*Lastrea*) *granulosum*, *Polypodium*

Pleuridium) *Lastii*, *Acrostichum* (*Elaphoglossum*) *tricholepis*, *Pteris* (*Litobrochia*) *acuminata*, *P.* (*Goniopteris*) *oligophlebium*. TAUBERT.

Hackel: Descriptiones Graminum novorum. — Österr. botan. Zeitschr. XLI. No. 1 u. 2.

Verf. beschreibt folgende Novitäten:

Coix lingulata (Birma), *Saccharum Ridleyi* (Malacca), *Erianthus chrysothrix* (India or.), *Pollinia Ridleyi* (Malacca), *Apocopis vaginatus* (India or.), *Rottboellia Clarkei* (India or.), *R.* (*Phacelurus*) *glauca* (Belutschistan), *R. geminata* (Malacca), *Manisurus porifera* (Sikkim), *Andropogon* (*Schizachyrium*) *impressus* (Kaschmir), *A.* (*Hypogynium* § *Eremopogon*) *Clarkei* (India or.), *Germainia khasyana* (India or.). TAUBERT.

Collett and Hemsley: On a collection of plants from Upper Burma and the Shan States. With 22 plates and a map. — Journ. of the Linnean Soc. Vol. XXVIII. Nos. 189—191.

Die Sammlung, deren systematische Resultate der Gegenstand vorliegender Abhandlung sind, wurde in den Jahren 1887 u. 1888 in den Ebenen von Ober-Birma vom Brigadier-General COLLETT angelegt. Bevor die Verff. zur Aufzählung der gesammelten Arten schreiten, werden einige allgemeine Mitteilungen über Ober-Birma und besonders über die Shan-Staaten und ihre Flora gegeben, aus denen Folgendes hervorgehoben zu werden verdient:

Der allgemeine Charakter der Flora des botanisch ziemlich unbekannten Ober-Birma ist wesentlich verschieden von dem Unter-Birmas. Während in letzterem Gebiet die jährliche Regenmenge selten unter 100 Zoll zurückbleibt, und die Ursache zu einer rein tropischen Vegetation wird, verringert sich in den weiten und trockenen Ebenen Ober-Birmas der jährliche Regenfall auf wenig über 30 Zoll und der Charakter der Flora erinnert lebhaft an den der Vegetation der trockenen Ebenen des Plateaus von Dekkan.

Die Shan-Staaten bilden ein bisher botanisch noch unerforschtes Gebiet, dessen Flora zu vorliegender Abhandlung allein über $12^1/_2$ pCt. neuer Arten lieferte. Die verschiedenen kleinen Provinzen, die unter dem ebengenannten Namen zusammengefasst werden, liegen längs der Ostgrenze von Britisch-Birma. Sie werden von mehreren Hügelketten durchzogen, die von Norden nach Süden streichen, hin und wieder Höhen bis zu 7000′ aufweisen, und zwischen denen sich Hochplateaus von 3—4000′ erstrecken. Im Osten wird dieses Gebiet vom Salween-Fluss, im Westen durch die Ebene von Ober-Birma begrenzt. Längs der Westgrenze dieser Bergregion zieht sich ein Buschwaldgürtel hin, »Terai« genannt, dessen fieberreiche Thäler das Flachland von den gesunden Hochplateaus des Innern trennen. Der allgemeine Anblick dieser Zone erinnert an ähnliche Formationen, welche sich am Fuße des Himalaya ausdehnen. Von 2000—2500′ ab ist der Wald trocken und die Bäume durch häufige Waldbrände im Wachstum zurückgeblieben; Unterholz fehlt fast gänzlich; Bambus-Arten und Dipterocarpeen zusammen mit *Stereospermum* und *Dillenia*-Arten und wenigen Lianen wie *Spatholobus* und *Congea tomentosa* sind die in die Augen fallenden Gewächse. Von 2500—4000′ ist der Vegetationscharakter wegen der größeren Feuchtigkeit und der geringeren Temperatur ein wesentlich anderer. Die Bäume sind bedeutend höher; Moose, Flechten und Farne treten häufig auf; die Abhänge sind mit Unterholz bedeckt und zahlreiche Bäume und Kräuter erscheinen, die in den unteren Regionen fehlen, so z. B. *Quercus*, *Schima Wallichii* und einige baumartige Compositen.

Der geologischen Beschaffenheit nach bestehen diese Plateaus aus Kalk, dem hier und da Conglomerate zwischengelagert sind und der von sedimentärem roten Thon oder

Lehm bedeckt wird, dessen Mächtigkeit von einer dünnen oberflächlichen Schicht bis zu 300 oder 400′ schwankt. Die jährliche Regenmenge auf den Shan-Plateaus ist zwar noch nicht genau festgestellt worden, übertrifft aber die von Ober-Birma bedeutend und wird von Mr. Collett auf ca. 60 Zoll geschätzt.

Beim Verlassen des Buschwaldes und beim Betreten der höheren Plateaus ist man durch den an gemäßigte Gegenden erinnernden Charakter der Flora überrascht. Arten von *Ranunculus*, *Clematis*, *Viola*, *Polygala*, *Hypericum* und *Swertia* sind gemein, während buschige *Lespedeza*-Species, großblütige Astern, hohe Labiaten und prächtige *Ipomoea*-Arten der Vegetation einen mehr asiatischen Charakter verleihen. Zahlreich ist die Gattung *Quercus* (9 Arten) vertreten und bildet nebst der stets einzeln auftretenden *Pinus khasya* einen Hauptbestandteil der Wälder im oberen Teraigebiet und an den Abhängen der Hügelketten. Namentlich am Westrande des Plateaus ist *Schima Wallichii* mit weißen, *Camellia*-artigen Blüten Charakterbaum. Auch zwei Rosen, die prächtig weißblühende *Rosa gigantea* und die nicht häufige *R. Collettii*, kommen vor und gehören nebst *Lonicera Hildebrandiana*, deren carmoisinfarbige Riesenblüten (7 Zoll lang) zur Decoration der Tempel von Pindiah bei Pwehla benutzt werden, zu den schönsten Sträuchern. Häufig sind ferner *Osteomeles anthyllidifolia*, *Lespedeza Prainii* mit herrlichen blauen Blütenrispen, zahlreiche Compositen, darunter die merkwürdige, an die baumartige *Euphorbia neriifolia* L. erinnernde Gattung *Notonia* und die baumartigen *Vernonia Aplinii* und *Leucomeris decora*, die sonderbare *Codonopsis convolvulacea*, eine endemische Campanulacee, deren dünne Stengel zwischen Gräsern herumkriechen, sich an den Halmen emporwinden, bis sie genügend Licht und Luft erreicht haben und dann ihre schönen schwarzblauen *Convolvulus*-ähnlichen Blüten entfalten, sowie die niedliche *Primula Forbesii*, die systematisch höchst interessant ist, da sie den Übergang zwischen *Primula* und *Androsace* darstellt.

Zahlreich vertreten sind in der Flora der Shan-Staaten die Convolvulaceen, die $3^1/_2$ pCt. der von Collett heimgebrachten Sammlung ausmachen; besonders die Gattungen *Lettsomia* und *Ipomoea*, von letzterer namentlich die beiden neuen *I. nana* und *popahansis*, sind die charakteristischen Repräsentanten dieser Familie. Unter den mannigfaltig auftretenden Labiaten ist *Colquhounia elegans*, eine acht bis zehn Fuß hohe Pflanze, die hervorragendste. Die Bäume der Waldregion zwischen 4000 und 5000′ sind häufig mit Parasiten bedeckt, namentlich mit Loranthaceen, von denen die beiden neuen *Loranthus Hemsleyanus* und *L. Collettii* durch dunkelcarminfarbige Blüten vor allen übrigen ausgezeichnet sind. Interessant ist, dass der Parasitismus so weit ausgebildet ist, dass Parasiten auf Parasiten wachsen, so die Santalaceen *Phacellaria caulescens* auf einem *Loranthus*, *Ph. compressa* auf *Viscum monoicum*. Unter den Orchideen sind *Cirrhopetalum Collettii* und *Bulbophyllum comosum* durch paradoxen Habitus bemerkenswert. Was die Bebauung der Shan-Plateaus angeht, so werden Reis, beide Sorten, der gewöhnliche Wasserreis und die Hügelvarietät, die keine Bewässerung verlangt, Mais, Baumwolle, ausgezeichneter Tabak, und verschiedene Sorten von Hirse und Hülsenfrüchten cultiviert; auch Kartoffeln und Weizen sind in neuerer Zeit angebaut worden.

An diese Ausführungen Collett's schließen sich Angaben über die Statistik und Verteilung der Collett'schen Pflanzen von Hemsley. Die ganze Sammlung umfasst 725 Arten, die zu 460 Gattungen gehören. Am zahlreichsten vertreten sind *Ipomoea* mit 14, *Capparis* mit 10, *Quercus* und *Vitis* mit je 9, *Crotalaria* mit 7, *Strobilanthes*, *Desmodium* *Indigofera* mit je 6, *Polygala*, *Milletia*, *Bauhinia*, *Loranthus* mit je 5 Arten. Die meisten Vertreter weisen die Leguminosen, 83 Arten, auf; ihnen folgen die Compositen mit 57, Labiaten mit 40, Acanthaceen mit 29 Arten.

Endemisch sind nur wenige Gattungen, so die neue Leguminosengattung *Neocollettia*, die Asclepiadaceengenera *Atherolepis*, *Adelostemma*, *Physostelma*, die Convolvulacee *Blinkworthia* und die Acanthacee *Cystacanthus*. Hemsley giebt dann eine numerische Übersicht über die Beziehungen der Ober-Birma- und Shan-Pflanzen zur Vegetation der Nachbarländer, auf die hiermit hingewiesen werden mag. Hervorzuheben ist das Vorkommen von *Osteomeles anthyllidifolia*, die bisher aus dem asiatischen Festland nicht bekannt war, während sie in Polynesien eine weite Verbreitung besitzt und auch noch in Japan auftritt; alle übrigen Arten der Gattung bewohnen die südamerikanischen Anden. Bemerkenswert ist auch das Vorkommen von Typen der gemäßigten Zone in verhältnismäßig niederen Höhen, eine Erscheinung, die auch J. Hooker in der Flora der Khasya Hills besonders hervorhebt. So finden sich auf den südlichen Shan-Hügeln, die zwischen 19° und 22° n. B. gelegen sind, schon bei 4000′ in großer Menge Arten von *Thalictrum*, *Anemone*, *Delphinium*, *Silene*, *Stellaria*, *Hypericum*, *Impatiens*, *Agrimonia*, *Poterium*, *Epilobium*, *Oenanthe*, *Galium*, *Echinops*, *Primula*, *Fraxinus*, *Pedicularis*, *Mentha* und *Ajuga*. Eine kurze Notiz über einige interessante Gramineen (*Ratzeburgia pulcherrima*, *Enteropogon* sp. n. etc.) beschließt den allgemeinen Teil, auf den die systematische Aufzählung der gesammelten Arten folgt. In dieser werden als neu beschrieben:

Boscia variabilis*, **Capparis burmanica*, *C. xanthophylla*, *Silene* (§ *Eusilene*) *burmanica*, * *Hypericum* (§ *Androsaemineae*) *pachyphyllum*, *Grewia* (§ *Eugrewia*) *elatostemoides*, **Impatiens ecalcarata*, *Gymnosporia pallida*, *Vitis* (§ *Tetrastigma*) *pycnantha*, *V.* (§ *Tetrastigma?*) *megabotrya*, *V.* (§ *Tetrastigma*) *burmanica*, *V.* (§ *Tetrastigma*) *Apliniana*, *Pistacia coccinea*, * *Crotalaria* (§ *Calycinae*) *perpusilla*, *C.* (§ *Calycinae*) *burmanica*, *Milletia Dorwardi*, *M. macrostachya*, *M. multiflora*, ***Neocollettia (*Hedysarearum novum genus Phylacium proximum*) *gracilis*, **Phylacium majus*, *Lespedeza sericophylla*, *L. Prainii*, *Atylosia burmanica*, *Bauhinia* (§ *Phanera*) *diptera*, * *B.* (§ *Pileostigma*) *tortuosa*, **Rosa gigantea*, * *R. Collettii*, *Itea riparia*, *Hydrocotyle ecostata*, *Lonicera obscura*, **L.* (§ *Xylosteum*) *Hildebrandiana*, *L. Braceana*, *Hedyotis athroantha*, *Leptodermis crassifolia*, *Rubia crassipes*, *R. Mandersii*, *Vernonia* (§ *Strobocalyx*) *Aplinii*, *V. gymnoclada*, **Inula crassifolia* c. var. *glabrescens*, *Notonia vestita*, *Saussurea polycephala*, *S. dealbata*, *Crepis* (§ *Youngia*) *subscaposa*, *C.* (§ *Youngia*) *chloroclada*, *Lactuca alatipes*, *Embelia furfuracea*, *Sideroxylon burmanicum*, *Linociera caudata*, *Atherolepis venosa*, *Marsdenia barbata*, *Physostelma carnosa*, * *Ceropegia nana*, **Brachystelma edulis*, *Swertia* (§ *Ophelia*) *striata*, *S.* (*Ophelia*) *stricta*, *Trichodesma calycosum*, *Onosma burmanica*, *Lettsomia longifolia*, *Ipomoea* (§ *Euipomoea*) *nana*, *I.* (§ *Euipomoea*) *popahensis*, *Convolvulus sinuato-dentatus*, *Vandellia cerastioides*, *Didymocarpus* (§ *Orthoboea*) *neurophylla*, *Tecoma? bipinnata*, **Strobilanthes* (§ *Endopogon*) *connatus*, *S. gregalis*, *Lepidagathis thymifolia*, *Justicia* (§ *Calophanoides*) *neurantha*, *J.* (§ *Calophanoides*) *vagans*, *Dicliptera magnibracteata*, *Premna nana*, *Ocimum exsul*, *Dysophylla communis*, *Gomphostemma Hemsleyanum*, *Chloranthus* (§ *Tricercandra*) *nervosus*, *Lindera Laureola*, *Loranthus* (§ *Phoenicanthemum*) *Hemsleyanus*, *L.* (§ *Elytranthe*) *Collettii*, * *Phacellaria caulescens*, **Sauropus concinnus*, *Phyllanthus* (§ *Euphyllanthus*) *Prainianus*, * *Bulbophyllum* (§ *Racemosae*) *comosum*, **Cirrhopetalum Collettii*, *Eulophia* (§ *Cyrtopera*) *holochila*, *Habenaria* (§ *Verae*) *Mandersii*. *H.* (§ *Peristylus*) *monophylla*, *Globba* (§ *Ceratanthera*) *subscaposa*, **Polygonatum Kingii*, **Lilium Bakerianum*.

Von diesen neuen Species sind die mit einem * bezeichneten Arten abgebildet, ebenso wird eine Darstellung und genaue Beschreibung der bisher nur unvollständig bekannten *Blinkworthia lycioides* Choisy gegeben. Taubert.

Beck, G. v.: Flora von Nieder-Österreich. — Handbuch zur Bestimmung sämtlicher in diesem Kronlande und den angrenzenden Gebieten wildwachsenden, häufig gebauten und verwildert vorkommenden Samenpflanzen und Führer zu weiteren botanischen Forschungen für Botaniker, Pflanzenfreunde und Anfänger. I. Hälfte. — Gr. 8⁰. 430 S. u. 77 Originalabbildgn. Wien (Gerold's Sohn) 1890. *M* 15.

Seit dem Erscheinen von NEILREICH's mustergiltiger Flora von Niederösterreich sind 30 Jahre verflossen; es ist daher mit Freuden zu begrüßen, dass Verf. mit großem Fleiße es unternommen hat, die seit NEILREICH's Werk in jenem Kronlande bis in die jüngste Zeit gemachten Entdeckungen mit den früheren Forschungen zu einer neuen Flora zu vereinigen. Für den Anfänger sind die Bestimmungstabellen in vorzüglicher Weise durchgearbeitet, obgleich Ref. nicht umhin kann zu fürchten, dass sie für einen noch nicht mit den Elementen der Botanik völlig Vertrauten zu viel technische Termini enthalten und daher schwer verständlich sind. Sehr anzuerkennen ist, dass Verf., wie es selten in einer Lokalflora geschieht, recht vollständige und — wie es Ref. nach einiger Prüfung derselben erscheint — zuverlässige Litteraturangaben macht. Die Floristen dürften vielleicht mehr specielle Standortsangaben wünschen. Was nun die einzelnen Arten und ihre Varietäten resp. Formen betrifft, so dürfte Verf. in der Unterscheidung kleiner Formenkreise gerade für den Anfänger das Richtige getroffen haben. In Bezug auf den systematischen Wert gewisser Gattungen jedoch kann Ref. dem Verf. ebensowenig beistimmen wie in Rücksicht auf seine Nomenclatur. Weshalb ältere Gattungen, deren Unhaltbarkeit längst erwiesen ist, wie *Cuviera, Trichophorum, Erinosma, Schizotheca* etc. wieder ans Tageslicht gezogen werden, ist nicht einzusehen; bezüglich der Nomenclatur dürfte Verf. auf einem sehr isolierten Standpunkt stehen. Nichtsdestoweniger wird das Werk nicht allein für weite Kreise Niederösterreichs, sondern auch für alle diejenigen, die sich, ohne im Kronlande ansässig zu sein, mit der österreichischen Flora beschäftigen müssen, eine um so willkommnere Gabe sein, als es auf alle, auch die minutiösen Formen Rücksicht nimmt; für den Anfänger, der sich allerdings erst gründlich mit der abweichenden Anordnung des Stoffes vertraut machen muss, sind die zahlreichen, guten Originalabbildungen von hohem Wert. Vorzüglicher Druck und geschmackvolle Ausstattung tragen zur Empfehlung des Werkes bei.

TAUBERT.

Übersicht der wichtigeren und umfassenderen, im Jahre 1890 über Systematik, Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte erschienenen Arbeiten.

Nebst Nachträgen [*] von 1889.

Bei den schon im Litteraturbericht von Bd. XII. u. XIII. besprochenen Arbeiten ist auf das Referat verwiesen.
Der Titel solcher Abhandlungen ist abgekürzt.

A. Systematik (incl. Phylogenie).

Allgemeine systematische oder zur Systematik in Beziehung stehende Werke und Abhandlungen.

***Arcangeli, G.**: Compendio di Botanica. — Pisa 1889.

Baillon, H.: Dictionnaire de Botanique. Fasc. 25—26: *Merithallium—Pandorea*. — Paris 1890. 4°.

Cronemeyer, G.: Systematic Catalogue of Plants growing in the open air in the Garden of Thomas Hanbury in La Mortola near Ventimiglia.

Delpino, F.: Applicazione di nuovi criterii per la classificazione delle piante. Memoria 3ª. — Mem. acc. sc. Bologna. Ser. IV. t. X. fasc. 3.

—— Botanica, conforme alle lezioni di F. Delpino, redatta da G. Mattei. — Bologna 1889—90.

Fischer, H.: Beiträge zur vergleichenden Morphologie der Pollenkörner.
Referat Vol. XII. p. 51.

Goiran, A.: Alcune notizie di botanica archeologica. — Nuovo giorn. bot. ital. Vol. XXII (1890). S. 19—31.

Hansen, A., und E. Köhne: Die Pflanzenwelt, enthaltend die Formengliederung, Lebenserscheinungen u. Gestaltungsvorgänge im Gewächsreiche. Lief. 1—15. — Stuttgart (O. Weisert) 1890. 8°. à Lief. ℳ —.40.

Henslow: On the vascular systems of floral organs and their importance in the interpretation of the morphology of flowers. — Journ. Linn. soc. Bot. XXVIII.

Le Grand, A.: Encore quelques mots sur les genres de Tournefort. — Bull. de la soc. bot. de France XXXVII. Compt. rend. p. 112.

Mac-Léod, J.: Éléments de botanique. — Gand. 8°. 116 S.

Müller, C.: Medicinalflora.
Referat Vol. XII. p. 47.

Pax, F.: Allgemeine Morphologie der Pflanzen.
Referat Vol. XII. p. 25.

Penzig, O.: Pflanzenteratologie, systematisch geordnet. Band I. Dicotyledones Polypetalae. — Genua 1890. 8°.

Schumann, K.: Neue Untersuchungen über den Blütenanschluss. — Leipzig (Wilh. Engelmann) 1890. 8°. *M* 10.—.

Teirlinck, J.: En kruidboek van 1514. — Bot. Jaarboek II. Gent 1890. 39 S. 8°.

Todaro, A.: Hortus botanicus Panormitanus. Tom. II. Fasc. 6—7. — Panormi 1890. fol.

Villers und F. von Thümen: Die Pflanzen des homöopathischen Arzneischatzes. Lief. 12. — Dresden (W. Baensch) 1890. 4°. *M* 1.60.

Warming, E.: Handbuch der systematischen Botanik. Deutsche Ausg. von E. Knoblauch. — Berlin (Gebr. Bornträger) 1890. 8°. *M* 8.—.

Zittel: Handbuch der Paläontologie. II. Abt. Paläophytologie. bearb. v. A. Schenk. Lief. 9. (Schluss.) — München (R. Oldenbourg) 1890. *M* 7.80.

A. Myxomycetes (Mycetozoa).

Hansgirg, A.: Addenda in Synopsin generum subgenerumque *Myxophycearum.* — Notarisia. IV. p. 656.

***Massee, G.:** A revision of the *Trichiaceae.* — Journ. of R. microsc. soc. 1889. p. 325—359. c. tab. 4.

Lister, A.: *Chondrioderma difforme* and other *Mycetozoa.* — Ann. of bot. 1890. c. tab. 1.

Rex, G.: A remarkable variation of *Stemonitis Bauerlinii* Mass. — Proc. ac. nat. sc. Philadelphia 1890. p. 36—37.

Rex, G. A.: Notes on the development of *Tubulina cylindrica* and allied species of *Myxomycetes.* — Bot. gaz. XV. p. 315.

***Wingate, H.:** *Orcadella operculata* Wing., a new Myxomycète. — Proceed. of the acad. of nat. sc. Philadelphia 1889. p. 280—281.

—— *Orcadella operculata* Wing., nouveau Myxomycète. — Rev. mycol. XII. p. 74.

B. Thallophyta.

BI. Schizophyta.

***Aradas, S.:** Esame batteriologico del l'acqua minerale di Paternò. — Atti accad. Gioen. sc. nat. Catania. LXV. (1888—89). Ser. IV. Vol. I.

***Banti:** Sopra quattro nuove specie di protei e bacilli capsulati. — Lo sperimentale. XLII. 1888. fasc. VIII.

***Belsanti, S.,** e **B. Pescarolo:** Nuovo contributo allo studio batteriologico del tetano. — Riforma medica. 1889. p. 422.

Bornet, E., et **Chr. Flahault:** Revision des Nostocacées hétérocystées contenues dans les principaux herbiers de France. — Ann. sc. nat. Bot. Sér. VII. Tome III. p. 323—380, IV. p. 243—273, V. p. 51—129, VII. p. 177—262.

—— Tableau synoptique des Nostochacées filamenteuses hétérocystées. (Fin). — Mém. soc. sc. nat. et math. de Cherbourg. XXVI. p. 137—152.

Bütschli, O.: Ueber den Bau der Bacterien und verwandter Organismen. — Leipzig (C. F. Winter) 1890. 8°. *M* 1.50.

Canestrini, G. R.: Batteriologia. — Milano 1890.

***Celli, A.:** Dei protisti citofagi o parassiti endocellulari. — Riforma medica. 1889. p. 656.

Cornil, A. V., et **V. Babes:** Les bactéries. 2 Vols. —Paris 1890. 8°.

***Di Mattei, E.,** e **F. Stagnitta:** Sul modo di comportarsi dei microbi patogeni nel l'acqua corrente. — Bull. acc. med. Roma. XV. 1889. p. 279.

Fazio, E.: Batterii delle acque minerali, loro importanza fisiologica ed igienica. — Giorn. internaz. sc. mediche. 1889. p. 440.

***Fiorentini, A.:** Intorno ai protisti dello stomaco dei bovini. — Pavia 1889.

Fraenkel, C.: Grundriss der Bakterienkunde. 3. Aufl. Berlin (Hirschwald) 1890. 8°. *M* 10.—.

Fraenkel, C., und **R. Pfeiffer:** Mikrophotographischer Atlas der Bakterienkunde. — Berlin (Hirschwald). 8°. Lief. 4. *M* 4.—.

Gasperini, G.: Recherches morphologiques et biologiques sur un microorganisme de l'atmosphère, le *Streptothrix Foersteri* Cohn. — Ann. de microgr. 1890. p. 449—473.

Gomont, M.: Essai de classification des Nostocacées homocystées. — Journ. de bot. 1890.

Guignard, L.: Sur une nouvelle Bactériacée marine, le *Streblotrichia Bornetii.* — Compt. Rend. Soc. Biol. 1890. p. 124—125.

Hansgirg, A.: Nachträge zu meiner Abhandlung »Beiträge zur Kenntnis der Bewegungserscheinungen und der Organisation der Oscillarien«. — Sitzungsber. böhm. Ges. Wiss. Prag 1890.

Klein, L.: Botanische Bacterienstudien. I. — Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk VI. p. 317.

Macchiati, L.: Sulla *Lyngbya Borziana* sp. nov. e sulla opportunità di riunire le specie dei generi *Oscillaria* e *Lyngbya* in un unico genere. — Nuovo giorn. bot. ital. Vol. XXII. 1890. p. 40—46, 90.

***Mirto, G.:** Sulla costanza morfologica dei micrococchi. — Boll. soc. ital. microscopisti. I. no. 2. Acireale 1889.

***Pammel, L. H.:** *Beggiatoa alba* and the dying of fish in Jowa. — Proceed. Jowa ac. sc. 1887/89. p. 90.

***Sanarelli, S.:** Sul cosidetto batterio del cancro. — Siena 1889.

Scherffel, A.: Zur Frage: Sind die den Höhlenwänden aufsitzenden Fäden in den Rhizomschuppen von *Lathraea squamaria* L. Secrete oder Bacterien?
Referat Vol. XII. p. 20.

Sorokin, N.: Noch einmal über *Spirillum endoparagogicum.* — Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. VI. p. 123—124.

***Tizzoni** e **Cattani:** Ricerche batteriologiche sul tetano. — Giorn. acc. med. Torino. Anno LII (1889) n. 4—5.

—— Sui caratteri morfologici e biologici del bacillo di Rosenbach e Nicolajew. — Giorn. acc. med. Torino. Anno LII (1889), n. 4—5.

***Trevisan, V.:** I generi e le specie delle Batteriacee: prodromo sinottico. — Milano 1889.

Vignal, W.: Contribution à l'étude des Bacteriacées (Schizomycètes). Le *Bacillus mesentericus vulgatus.* — Paris (Masson) 1889. 8°. 188 pp.

Visart: Ricerche sulla *Euglena sanguinea* di Ehrenberg. — Atti soc. tosc. sc. natur. Pisa. Proc. verb. Vol. VII. 1890. sed. 19 Gennaio.

Wolle, F.: *Nostoc pruniforme.* — Bot. gazette XV. No. 24.

Zimmermann, O. E. R.: Die Bacterien unserer Trink- und Nutzwässer, insbesondere des Wassers der Chemnitzer Wasserleitung. I. Reihe. — 11. Ber. Naturwiss. Ges. Chemnitz. S. 53—154.

B II. Algae.

Artari, A.: Zur Entwickelungsgeschichte des Wassernetzes. — Bull. soc. Imp. natural. Moscou 1890. p. 269—287. c. tab.

Beal, W. J.: *Mesocarpus pleurocarpus.* — Microscope. X. p. 172.

Bennett, A.: *Pringsheimia* Reinke. — Journ. of bot. XXVIII. p. 92.

—— *Vaucheria*-galls. — Ann. of bot. IV. No. 13.

Beyerinck, M. W.: Over gelatineculturen van ééncellige groenwieren. — Aanteek. verhand. Prov. Utrechtsch Genootsch. Kunst en Wetensch. 1889.

Bohlin, K.: *Myxochaete* ett nytt slägte bland Sötvattensalgerna (ein neues Süßwasseralgen-Geschlecht). — K. Svenska Vet.-Ak. Handl. XV. Afd. III. No. 4. c. tab.

***Bonardi, E.:** Diatomées des lacs de Delio et de Piano. — Arch. sc. phys. natur. Genève. XXII (1889), p. 381.

—— Sur les Diatomées de quelques lacs d'Italie. — Journ. de micrograph. XIII (1889). n. 14.

Bornet, E.: Note sur deux algues de la Méditerranée; *Fauchea* et *Zosterocarpus.* — Bull. soc. bot. de France. XXXVII. p. 139.

—— Note sur *l'Ectocarpus* (*Pylaiella*) *fulvescens* Thur. — Rev. gén. botanique. 1889. No. 1.

Bornet, E., et Chr. Flahault: Sur quelques plantes vivant dans le teste calcaire des mollusques. — Bull. soc. bot. de France. XXVI.

Borzi, A.: *Botrydiopsis* nuovo genere di alghe verdi. — Boll. d. soc. ital. d. microsc. Acireale 1889. I. p. 60—70.

—— Stadii anamorfici di alcune Alghe verdi. — Nuovo giorn. bot. ital. XXII. p. 403—409.

Castracane, F. degli Antelminelli: Forme critiche e nuove di *Pleurosigma* del Golfo di Napoli. — Atti acc. pontif. N. Lincei. A. 42. 1890. Sess. 4—5.

—— La *Cyclophora* è da riguardare qual genere tra le Diatomee? — Atti acc. pontif. N. Lincei. 1889. fasc. 1—2.

—— La visione stereoscopica nello studio delle Diatomee. — Riv. scient.-industr. XII.

Chmielewsky, W.: Zwei neue Algenarten. — Arb. Naturf.-Ges. Univ. Charkow. XXIII. p. 167—169. c. tab. [Russisch.]

Cleve, P. T.: *Dictyoneis* Cleve nov. gen. Note préliminaire. — Le Diatomiste 1890. Nr. 2. p. 14.

Collins, F. S.: *Brachytrichia Quoyii* (Ag.) Born. et Flah. — Bull. Torr. bot. club. New York. XVII. 1890. p. 175.

Cramer, C.: Über die verticillirten Siphoneen, besonders *Neomeris* und *Bornetella.* — Denkschr. schweiz. naturf. Gesellsch. XXXII. c. tab. 4.

Dangeard, P. A.: Contribution à l'étude des organismes inférieures. — Le Botaniste. Sér. II. p. 1—58. c. tab. 2.

Dawson: Über einige devonische Pflanzen. — Zeitschr. deutsch. geolog. Ges. 41. Bd. 3. Heft. p. 553—554.

Drepanophycus spinaeformis Göpp. und *Psilophyton robustius.*

Debray, F.: Sur la structure et le développement des *Chylocladia, Champia* et *Lomentaria.* 2e. Mém. — Bull. scient. de la France et de la Belgique. XXII. p. 399—416.

—— Sur *Notommata Werneckii* Ehrb., parasite des Vauchériacées. — Bull. scient. de la France et de la Belgique. XXII. p. 222—242. c. tab. 1.

Deby, J.: Bibliographie récente des Diatomées. III. — La nuova Notarisia. 1890. p. 232.

De-Toni, B. G.: Osservazione sulla tassonomia delle Bacillariee (Diatomee) seguite da un prospetto dei generi delle medesime. — Notarisia V (1890). No. 17. p. 885.

—— Sopra due Alghe Sud-Americane. — Malpighia. III. p. 67—68.

—— Sylloge *Algarum* omnium hucusque cognitarum. Vol. I. Sect. II. — Padua und Mailand. 8°.

De Toni, G. B., e **Fr. Saccardo:** Recensione di alcuni generi di Cloroficee epifite. — Nuova Notarisia. I (1890). p. 3—20. c. 3 tab.

De Wildeman, E.: Note sur le *Cephaleuros virescens* (*Mycoidea parasitica* Cunningh.). — Notarisia V. p. 953.

—— Notes sur les genres *Prasiola* Lightf. et *Schizogonium* Kütz. — Bull. soc. belg. d. microsc. XVI. p. 20.

—— Sur quelques espèces du genre *Trentepohlia.* — Bull. soc. bot. Belgique XXVIII. II. 1889. p. 95—100.

Haberlandt: Zur Kenntnis der Conjugation bei *Spirogyra.* — Sitzungsber. Kais. Akad. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. XCIX. Abt. 1.

Halsted, B. D.: Notes upon *Zygodesmus* and its new species. — Bull. Torr. bot. club New York. XVII. p. 151.

Hansgirg, A.: Physiologische und algologische Mitteilungen. — Sitzber. Kgl. böhm. Ges. Wiss. Prag. 1890.

—— Über die Gattung *Pleurocapsa* Thr. em. Lagerh., *Cyanoderma* Web. van Bosse und *Oncobyrsa* Ag. — Sitzber. Kgl. böhm. Ges. Wiss. Prag. 1890. c. tab. 1.

—— Über neue Süßwasser- und Meeresalgen und Bakterien, mit Bemerkungen zur Systematik dieser Phycophyten und über den Einfluss des Lichtes auf die Ortsbewegungen des *Bacillus Pfefferi* nob. — Sitzber. Kgl. böhm. Ges. Wiss. Prag. 1890.

Hariot, P.: Le genre *Bulbotrichia.* — Notarisia V (1890). p. 993.

—— Note sur le genre *Cephaleuros.* — Journ. de bot. 1889. No. 16/17.

Hieronymus, G.: Über *Dicranochaete reniformis* Hier., eine neue *Protococcacea* des Süßwassers. — Cohn, Beitr. z. Biol. d. Pfl. V. Heft 2. S. 351—272. c. tab. 2.

Klebahn, H.: Studien über Zygoten. I. Die Keimung von *Closterium* und *Cosmarium.* Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXII. Heft 3. 28 S.

Klebs, G.: Über die Vermehrung von *Hydrodictyon utriculatum.* — Flora. LXXIII. p. 351—410.

Klein, L.: Vergleichende Untersuchungen über Morphologie und Biologie der Fortpflanzung bei der Gattung *Volvox.* — Ber. naturf. Ges. Freiburg. V.

—— Über den Formenkreis der Gattung *Volvox* und seine Abhängigkeit von äußeren Ursachen. — Hedwigia XXIX. Heft 1. p. 35—43.

Lagerheim, G. von: *Bertholdia* nov. nom. und *Dictyocystis.* — La nuova Notarisia 1890. p. 225.

—— *Gloeochaete* Lagerheim und *Schrammia* Dangeard. — La nuova Notarisia 1890. p. 227.

—— Studien über die Gattungen *Conferva* und *Microspora.* — Flora 1889. Heft 3. Marburg.

Lanzi, M.: *Diatomacearum* naturalis et methodicae distributionis specimen. — Notarisia V (1890). p. 1017.

—— Saggio di una classificazione delle Diatomee secondo il sistema naturale. — Atti acc. pontif. N. Lincei. XLIII. fasc. 2—3.

Levi-Morenos, D.: Quelques idées sur l'évolution défensive des Diatomées en rapport avec la diatomophagie des animaux aquatiques. — Notarisia V. p. 1007.

Magnus, P.: Sulla diffusione geografica della *Sphaeroplea annulina* (Roth) Ag. — Notarisia V. p. 1014.

***Maillard, G.:** Considération sur les fossiles décrits comme Algues. — Mém. soc. paléont. suisse. Genève. XIV.

***Massalongo, C.:** Illustrazione di una nuova varietà di *Frullania dilatata* (L.) Dmrt. — Nuovo giorn. bot. ital. XXI. p. 518—521.

Migula, W.: Beiträge zur Kenntnis des *Gonium pectorale.* — Bot. Centralbl. XLIV. p. 72.

Miliarakis, S.: *Sorastrum spinulosum* Naeg. f. *phalericum*. — Athen 1890. 8⁰.

Oudemans, C. A. J. A.: Observations sur quelques Sphéropsidées qui croissent sur les feuilles des espèces européennes de *Dianthus*. — Versl. en Med. Kon. Ak. Amsterdam. 3e Reeks. Deel VII. p. 97—108. c. 1 tab.

Pelletan, J.: Les Diatomées. Paris 1890. 8⁰.

—— Les »Perles« du *Pleurosigma angulatum*. — Journ. de microgr. XIII. p. 43, 558.

***Piccone, A.**: Nuove Alghe del viaggio di circumnavigazione della Vettor Pisani. — Mem. accad. Lincei. VI. 1889.

Raciborski, M.; Desmidyje nowe (*Desmidiaceae* novae). — Pametn. wydziału matem. przyr. acad. umiej. T. XVII.

—— Przeglad gatunków rodzaju *Pediastrum*. (Die Arten der Gattung *Pediastrum*). — Pametn. wydziału matem. przyr. acad. umiej. T. XX.

Raimann, R.: Über *Herpotrichia nigra*. — Verh. K. K. zool.-bot. Ges. Wien. 40. Bd. p. 10—11.

Rattray, M. A.: A revision of the genus *Coscinodiscus* and some allied genera. — Proc. Roy. soc. Edinburgh. XVI. 8⁰. 242 S. 3 Taf.

Reinhard, L. W.: Zur Entwickelungsgeschichte der *Gloeochaete Wittrockiana* Lagerh. — Sitzprot. bot. Sect. 8. Vers. russ. Naturf. u. Ärzte in St. Petersburg. 5. Abt. (Beil. zu Scripta bot. hort. Univ. Petrop. III. fasc. 1. p. 13) [Russisch. m. deutsch. Resumé].

Reinke, J.: Übersicht der bisher bekannten Sphacelariaceen. — Ber. deutsch. bot. Ges. VIII. p. 201—215.

Richards, H. M.: Notes on *Zonaria variegata* Lam. — Proceed. Am. acad. arts and sc. XXV. p. 83. c. tab. 1.

Richter, P.: *Dicranochaete*. — Sitzber. naturf. Ges. Leipzig XV, XVI.

—— Anpassungserscheinungen bei Algen. — Ebenda.

Rodriguez y Femenias, J.: Datos algologicos. III. Una especie nueva del género *Cladhymenia*. — Anal. soc. Esp. hist. nat. XIX. p. 97—100.

—— Dos especies nuevas del género *Nitophyllum*. — Anal. soc. Esp. hist. nat. XVIII.

Rosenthal, O.: Zur Kenntnis von *Macrocystis* und *Thalassiophyllum*. — Flora. LXXIII. p. 105—147. c. tab. 2.

Schmidt, A.: Atlas der Diatomaceenkunde. Heft 37 u. 38. — Leipzig (Reisland) 1890. fol. 8 S. 8 tab. à Lief. *M* 6.—.

—— Verzeichnis der in Heft 1—36 (Serie I—III) abgebildeten Arten und benannten Varietäten, nebst den mit angeführten Synonymen. — Leipzig (Reisland) 1890. 4⁰. 29 pp. *M* 5.—.

***Schmitz, Fr.**: Systematische Übersicht der bisher bekannten Gattungen der Florideen. — Flora. XLVII (1889). p. 435—456. c. tab. 1.

Setchell, W. A.: Concerning the structure and development of *Tuomeya fluviatilis* Harv. — Proceed. Amer. acad. arts and sc. XXV. p. 53—68. c. tab. 1.

Stephani, F.: Die Gattung *Lejeunea* im Herbarium Lindenberg. — Hedwigia 1890. Heft 1—3.

Stockmayer, S.: Über die Algengattung *Rhizoclonium*. — Verh. zool. bot. Ges. Wien. XL. Abh. p. 571—586.

Stokes, A. C.: A note on *Closterium*. — Microscope X. p. 168—171.

Terry, W. A.: A search for Diatoms in Boston harbour, in Sept. 1889. — Microsc. journ. XI. p. 35.

Van Heurck, H.: Le *Pleurosigma angulatum*. — Bull. soc. belge microsc. XVI. p. 10.

Vries, H. de: Die Pflanzen und Tiere in den dunklen Räumen der Rotterdamer Wasserleitung. — Jena (G. Fischer) 1890. 8⁰. 73 pp. c. tab. 1. *M* 1.80.

Weber van Bosse, A.: Études sur les Algues de l'Archipel malaisien.

Referat Bd. XII. S. 28.

Weiss: Über *Drepanophycus spinaeformis* Göpp. und *Psilophyton.* — Zeitschr. deutsch. geolog. Ges. 41. Bd. 3. Heft. S. 554—555.

Went, F. A. F. C.: Les modes de reproduction du *Codium tomentosum.* — Kruidk. Arch. Ser. II. T. V.

—— Verslag omtrent de onderzoekingen, verricht aan de Nederlandsche tafel in het zoölogisch Station te Napels.

Wille, C.: *Chlorophyceae.* — Engler-Prantl's Nat. Pflf. I. 2. S. 24—144.

—— *Conjugatae.* — Engler-Prantl's Nat. Pflf. I. 2. S. 1—23.

Wille, N.: Über die Blasen der Fucaceen. — Biol. Förenings i Stockholm Förhandl. I. p. 63—65.

Wittrock, V. B.: Om *Binuclearia,* ett nytt Confervace'slägte. — Kon. svensk. Vet.-Akad. Handl. XII. Afdel. 3.

Binuclearia Tatrana n. gen. et sp. aus dem Csorber See in der Tatra.

Zukal, H.: *Thamnidium mucoroides* n. sp. — Abh. zool.-bot. Ges. XL. p. 587.

BIII. Fungi (incl. Lichenes).

Über *Peronospora viticola* schrieben:

Anelli, A.: Casale 1890. — **Baratta, P.:** Alba 1889. — ***Baccarini, P.:** Riv. vitic. enol. ital. Conegliano III (1889). p. 415. — **Caruso, G.:** Agricolt. ital. XVI, fasc. 18. Firenze 1890. — ***Castelucci:** Giorn. soc. convers. e lett. sc. Genova XI (1888). fasc. IX. — ***Cavara, F.:** Milano 1889. — ***Cavazza:** Alba 1889. — ***Cerletti, G. B.:** Boll. soc. vit. ital. 1889. p. 449. — ***Comes, O.:** Rend. ist. incoragg. Napoli. 1889. — **Cuboni, G.:** Ann. agric. 1890. n. 175, c. 3 tab.; Boll. not. agrar. 1890. p. 513; Boll. soc. vit. ital. 1888. p. 353 und 1890. p. 312. — ***Cugini, G.:** Boll. staz. agr. Modena VIII. 1888; Ann. soc. agraria Bologna XXVIII (1889). — ***Rathay, E.:** Zeitschr. Weinb. 1889. n. 36 u. p. 483.

Allescher, A.: Über einige aus dem südlichen Deutschland weniger bekannte Sphaeropsideen und Melanconieen. — Bot. Centralbl. XLII. p. 42—45, 74—77, 105—107.

Anderson, F. W., and **F. D. Kelsey:** *Erysipheae* upon *Phytoptus distortiens.* — Journ. of mycol. V. p. 209.

***Arcangeli, Giov.:** Ricerche sulla fosforescenza del *Pleurotus olearius* DC. — Mem. d. classe di sc. fis., mat. e nat. della Reale accad. dei Lincei. Roma 1889.

Atkinson, G. F.: A new *Ramularia* on cotton. — Bot. gaz. XV. p. 166.

Bäumler, J. A.: Mycologische Notizen. III. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 17—19. (*Didymella Rehmiana* n. sp., *Sporonema Platani* n. sp. und über *Zignoëlla corticola* [Fuck.] Sacc.).

Barclay, A.: On the life-history of *Puccinia Geranii sylvatici* Karst. var. *himalensis.* — Ann. of bot. V. 17. p. 27. 1890.

—— On the life-history of a Himalayan *Gymnosporangium, G. Cunninghamianum* n. sp. — Scient. mem. by medic. off. of the army of India. Calcutta. V. p. 71.

—— On a *Chrysomyxa* on *Rhododendron arboreum* Sm., *Chr. himalense* n. sp. — l. c. p. 79.

—— On the life-history of a Uredine on *Rubia cordifolia* L., *Puccinia Collettiana* n. sp. — l. c. p. 87.

Barclay, M. B.: Description of a new *Fungus, Aecidium esculentum* n. sp., on *Acacia eburnea* Willd. — Journ. Bombay nat. hist. soc. V. 1890. p. 1—4. c. tab.

Berg, A.: Lichenologiska anteckningar. — Bot. Not. 1890. p. 161—173.

***Berlese, A. N.:** Ancora sul *Polyporus hispidus* del Fries e nell' Agaricum Gelsis seu Moris etc. Mich. Nov. Pl. Gen. p. 118. n. 7. — Malp. III. p. 367—371. c. tab. XII.

—— *Fungi* moricolae fasc. VI—IX. — Patavii 1888—1889.

Berlese, A. N.: Icones fungorum ad usum sylloges Saccardianae accomodatae. Pars I. Fasc. I. — Berlin (Friedländer & Sohn) 1890. 8⁰. c. tab. 17. ℳ 8.—.

—— Illustrazione della *Discina venosa* (Pers.) Sacc. — Atti soc. ven. trent. sc. natur. Padova. Vol. XI. fasc. 2. 1889. c. 2 tab.

—— La famiglia delle *Lophiostomaceae* Sacc. — Malp. IV. p. 40—56.

—— Rivista delle Laboulbeniacee e descrizione d' una nuova specie di questa famiglia. — Malp. III. p. 44—60. c. tab. II.

—— Sulla *Pleospora herbarum* e sulla *Pl. infectoria*. — Malp. III. p. 84—87.

—— Sullo sviluppo di alcuni Ifomiceti. — Malp. III. p. 243—259. c. tab. VIII.

Bernard, G.: Note sur une Lépiote nouvelle. — Soc. bot. et myc. France 1888. p. LI. c. tab.

Bertrand, F.: Clef dichotomique du genre Amanite (Oronge). Espèces recueillies dans les Vosges. — Bull. soc. myc. France. V. 1. p. 30—32.

Bessey, C. E.: Black knot, *Plowrightia morbosa* (Schw.) Sacc. — Nebraska Farmer. XIV. p. 129.

—— Stinking smut, *Tilletia foetens* Trel. — Nebraska Farmer. XV. p. 130.

Bolley, H. L.: Note on the wheat rust. — Microsc. journ. XI. p. 59.

*—— Sub-epidermal rusts. — Bot. gaz. XIV. p. 139—145.

Bonnier, G.: Recherches sur la synthèse des Lichens. — Ann. sc. nat. Bot. Sér. VII. T. IX. p. 1—34. c. tab. 5.

Brefeld, O.: Recent investigations of smut *Fungi* and smut diseases. — Journ. of myc. VI. p. 59.

*—— Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. Heft VIII. *Basidiomycetes*. III. Autobasidiomyceten und die Begründung des natürlichen Systems der Pilze. — Leipzig (Arth. Felix) 1889. 307 S. c. 12 tab. ℳ 38.—.

Bresadola, C.: *Fungi* kamerunenses a C. viro J. Braun lecti, additis nonnullis aliis novis vel criticis e R. museo botan. berolin. — Bull. soc. myc. France. VI. Fasc. 1.

Bresadola, J.: *Corticium Martellianum* n. sp. — N. giorn. bot. ital. XXII. 1890. p. 258.

Boudier, M.: Communication des paraphyses, de leur rôle et de leurs rapports avec les autres éléments de l'hymenium. — Bull. soc. myc. France. VI. p. 10—18.

*—— Note sur une forme conidifère curieuse du *Polyporus biennis* Bull. — Soc. bot. et myc. France 1888. p. LV—LIX. c. tab.

Briard: Champignons nouveaux. II. — Rev. myc. XII. p. 177.

***Briosi, G.,** e **F. Cavara:** I funghi parassiti delle piante coltivate ed utili. Fasc. III—V. — Pavia 1889—90.

***Brunaud, P.:** Miscellanées mycologiques. — Act. soc. Linn. Bordeaux. XLII. p. 85—104.

***Camus, E.:** Di un parassita del Platano. — Atti soc. nat. Modena. Memorie. Ser. III. Vol. VII, VIII.

*—— Nuovo parassita del *Paliurus aculeatus*. — Atti soc. natur. Modena. Memorie. Ser. III. Vol. VII, VIII.

Cavara, F.: Contributo alla conoscenza dei funghi pomicoli. — L'agricolt. ital. XVI. 1890.

—— *Macrosporium sarcinaeforme*, nuovo parassita del Trifoglio. La difesa dai parassiti. — Milano 1890.

Chodat, R.: Sur le *Puccinia Scirpi* DC. — Compt. rend. trav. 72. session soc. helvét. sc. nat. à Lugano. 1889. p. 27.

***Costantin, J.:** Recherches sur le *Cladosporium herbarum*. — Journ. de bot. 1889. p. 1—3.

—— Sur la culture du *Nyctalis atterophora*. — Journ. de bot. 1889. No. 19.

*__Costantin, J.__: Sur les variations des *Alternaria* et des *Cladosporium*. — Rev. gén. de bot. 1889. p. 453—466, 501—508. c. tab. 2.

Dangeard, P. A.: Recherches histologiques sur les champignons. — Le Botaniste. Sér. II. 1890. fasc. 2. p. 63. c. tab. 2.

De Bruynes, C.: Monadines et Chytridiacées, parasites des algues du golfe de Naples. — Arch. de biol. X. 1890. fasc. 1.

Delogne, C. H.: Genre *Coprinus* Pers., analyse des espèces de Belgique et des pays voisins. — Bull. soc. belg. micr. 1890. p. 34.

*__Delpino, F.__: Ascidii temporarii di *Sterculia platanifolia* e di altre piante. — Malp. III. p. 339—344.

Demme, R.: Über einen neuen Sprosspilz, der eine Rotfärbung des Käses hervorbringt. — Mitt. naturf. Ges. Bern 1889. p. IX.

De Seynes, J.: De la distribution des *Ceriomyces* dans la classification des Polyporés. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. 109.

De Wildeman, E.: Note sur quelques Saprolegniées parasites des algues. — Bull. soc. belge micr. XVI. p. 134.

Dietel, P.: Beschreibung der Teleutosporenform von *Uredo Agrimoniae* DC. — Hedw. XXIX. Heft 3.

—— Über den Generationswechsel von *Uromyces lineolatus* (Desm.) Schütz. — Hedw. XXIX. Heft 3.

*—— Über den Pleomorphismus einiger Uredineen. — Naturw. Wochenschr. 1889. p. 313.

—— Über die Gattung *Pileolaria* Cast. — Mitt. bot. Ver. f. Gesamtthüringen 1890. p. 20—25. c. tab.

Dufour, J.: Une novelle espèce de *Psathyrella*. — Rev. génér. de bot. I. No. 12.

Ellis, J. B., and S. M. Tracy: A few new *Fungi*. — Journ. mycol. VI. p. 76.

Ellis, J. B., and B. M. Everhart: *Mucronoporus* E. et E. — Journ. mycol. V. p. 90—92.

—— *Mucronopus Andersoni*. — Journ. mycol. VI. p. 79.

*—— New species of Hyphomycetous *Fungi*. — Journ. mycol. Washington. V. p. 68—72.

—— Notes on a Montan *Coprinus*. — Microscope. X. p. 129—131. c. tab. 1.

Farlow, W. G.: Notes on *Fungi*. I. — Bot. gaz. XIV. p. 187—190.

*__Fato, A.__: Catechismo popolare sulla *Peronospora* della vite. — Bari 1889.

Fautrey, F.: *Cicinnobolus Humuli* sp. n. — Rev. mycol. XII. p. 73.

—— Nouvelles observations sur le *Cicinnobolus Humuli* n. sp. — Rev. mycol. XII. p. 176.

Fayod, V.: Prodrome d'une histoire naturelle des Agaricinées. — Ann. sc. nat. Bot. Sér. VII. T. IX. p. 181—411. c. tab. 2.

—— Sopra un nuovo genere di Imenomiceti. — Malpighia III. p. 69—73.

Ferry, R.: *Amanita valida* et *spissa*, *raphaniodora* et *solida*. — Rev. mycol. XII. p. 173.

Fischer, E.: Beiträge zur Kenntnis exotischer Pilze. — Hedw. 1890. Heft 4. c. tab.

*—— Note sur *Graphiola Phoenicis* Poit. — Arch. sc. phys. et nat. Genève 1888. p. 53—55.

—— Le *Trichocoma paradoxa*. — Communic. 73. session soc. helvét. sc. nat. Davos 1890.

—— Untersuchungen zur vergleichenden Entwickelungsgeschichte und Systematik der Phalloideen. — Denkschr. schweiz. naturf. Ges. XXXII. c. 6 tab.

Fries, R.: *Laschiae* nova species. — Grevillea. XVI. p. 93.

Galloway, B. T.: New localities for *Peronospora cubensis* B. et C. — Journ. mycol. V. p. 216.

Galloway, B. T.: Note on the nomenclature of *Uncinula spiralis* B. et C. — Bot. gaz. XV. p. 339.

***Giard, A.:** Sui *Nephromyces,* nuovo genere di Funghi parassiti del rene dei Molgulidei. — Boll. sc. Pavia. 1889. p. 29.

Grilli, C.: Di alcuni Licheni marchigiani. — N. giorn. bot. ital. XXII. p. 452.

—— Su di un Lichene raro. — N. giorn. bot. ital. XXII. p. 462—463.

Halsted, B. D.: A new *Entyloma.* — Bull. Torr. bot. club New York. XVII. p. 95.

—— A new white Smut. — Bull. Torr. bot. club New York. XVII. p. 95—97.

—— *Peronospora Rubi* Rabenh. in America. — Bot. gaz. XV. p. 179.

—— Notes upon *Peronosporeae* for 1890. — Bot. gaz. XV. p. 320.

Hansen, E. C.: Nouvelles recherches sur la circulation du *Saccharomyces apiculatus* dans la nature. — Ann. sc. nat. Sér. VII. T. XI. p. 185—192.

—— Sur la production de variétés chez les *Saccharomyces.* — Ann. microgr. 1890. p. 214—221.

Hariot, P., et P. A. Karsten: *Fungi* novi. — Rev. mycol. XII. p. 128.

Harkness, H. W.: Dangerous *Fungi.* — Zoë I. No. 5. p. 150.

Hartig: Über *Trametes radiciperda.* — Bot. Centralbl. XLII. p. 109, 136—139.

Hartog, M.: A Monadine parasitic on *Saprolegnieae.* — Ann. bot. IV. No. 15.

Harz, C. O.: *Physomyces heterosporus* n. sp. — Bot. Centralbl. XLI. p. 378—379, 405—411.

Heider, A.: Über das Verhalten der Ascosporen von *Aspergillus nidulans* (Eid.) im Thierkörper. — Centralbl. f. Bact.- u. Parasitenk. VII. No. 18. 8⁰. 3 S.

Hennings, P.: Über *Isania rhodosperma* Bres. n. sp. an Stämmen von *Seaforthia elegans* im Berliner bot. Garten. — Gartenfl. XXXIX. p. 493.

Hesse, R.: Zur Entwickelungsgeschichte der Hypogaeen. — Bot. Centralbl. XLI. p. 196—198; XLII. p. 1—4; XLIV. p. 344—351.

Humphrey, J. E.: General account of the *Fungi,* with special reference to those which cause diseases of cultivated plants. — VII. Ann. rep. of the state agricult. experim. stat. at Amherst, Mass. p. 195.

Juel, O.: Några Mycologiska notiser. — Bot. Not. 1890. p. 8—9.
(Neue Arten: *Thecaphora Pimpinellae, Sphaerotheca Drabae.*)

Karsten, P. A.: Fragmenta mycologica. XXVIII. — Hedw. XXVIII. Heft 6; XXIX. Heft 3.

—— Icones selectae *Hymenomycetum* Fenniae nondum delineatorum. Fasc. I. Tab. I—IX. — Acta soc. scient. fenn. XV. p. 181—195.

—— Kritisk Öfversigt af Finlands Basidsvampar. — Helsingfors 1889. 8⁰.

Karsten, P. A., et P. Hariot: *Ascomycetes* novi in lucem editi. — Rev. myc. XII. p. 169.

—— *Mycetes* novi. — Rev. myc. 1890. p. 129.

Karsten, P. A., F. Fautrey et C. Roumeguère: *Fungi* novi vel minus bene cogniti, descripti. — Rev. myc. XII. p. 126.

Karsten, P., C. Roumeguère et P. Hariot: Fungilli novi — Rev. mycol. XII. p. 79.

Keith, J.: *Agaricus storea.* — Scott. Naturalist. 1890. No. 7.

***Kelsey, J. D.:** Study of Montana *Erysipheae.* — Bot. gaz. XIV. p. 283.

Kissling, E.: Zur Biologie der *Botrytis cinerea.* — Bern (Huber & Co.) 1889. 8⁰. 32 pp. *M* —.60.

Klebahn, H.: Über die Formen und den Wirtswechsel der Blasenroste der Kiefern. — Ber. deutsch. bot. Ges. VIII. p. (59)—(70).

Körnicke: Über den Steinbrand des Weizens. — Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. Bonn. Bd. 47. Sitzber. p. 92.

Lagerheim, G. von: *Harpochytrium* und *Achlyella,* zwei neue Chytridiaceengattungen. — Hedwigia 1890. No. 3.

Lagerheim, G. von: Mycologiska Bidrag. VII. Über *Aecidium Astragali* Eriksson. — Bot. Not. 1890. p. 272—276.

—— *Puccinia* (*Micropuccinia*) *Bäumleri* n. sp. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 186—188.

—— Révision des Ustilaginées et des Urédinées contenues dans l'herbier de Welwitsch. — Bol. soc. Broteriana. Vol. VII. 1889. p. 126 ff.

—— Sur un nouveau parasite dangereux de la Vigne, *Uredo Vialae*. — Compt. rend. acad. sc. Paris. CX. p. 728.

—— Über einen neuen phosphorescirenden *Polyporus*, *P. noctilucens* n. sp. aus Angola, nebst Bemerkungen über die biologische Bedeutung des Selbstleuchtens der Pilze. — Bol. soc. Brot. Coimbra. VII. p. 178—181.

—— Über einige neue oder bemerkenswerte Uredineen. — Hedwigia 1889. p. 103—112.

Laurent, E.: Observations sur le champignon du muguet. — Bull. soc. belge microsc. XVI. p. 14.

Lenz, H. O.: Nützliche, schädliche und verdächtige Pilze. 7. Aufl., bearbeitet von O. Wünsche. — Gotha (Thienemann) 1890. 8⁰. 197 S. mit 20 farb. Taf. ℳ 4.60.

Licopoli, G.: Sulla *Graphiola Phoenicis* Poit. — Rend. acc. sc. fis. mat. Napoli. Ser. II. Vol. IV. fasc. 7—8.

***Linostier, G., et G. Roux:** Sur la morphologie et la biologie du champignon du muguet. — Compt. rend. séanc. acad. scienc. Paris. CIX. p. 752—755.

Lockwood, S.: An aquarium study. *Fungi* affecting fishes. — Journ. New York microsc. soc. VI. p. 67—85. c. tab. 2.

Ludwig, F.: Eine neue verheerende Rostkrankheit australischer Akazien, verursacht durch *Uromyces* (*Pileolaria*) *Tepperianus* Sacc. — Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. VII. p. 83—84.

—— Über einen neuen Goodeniaceenrost aus Südaustralien, *Puccinia Saccardoi*. — Hedw. XXVIII. Heft 6. p. 362—363.

—— Une nouvelle espèce du genre *Batarrea*. — Bull. soc. myc. France V. 1. p. 34.

Mac Millan, C.: Note on a Minnesota species of *Isaria* and an attendant *Pachybasium*. — Proceed. Rochester ac. of sc. 1890. p. 75.

—— Note on a new species of *Actinoceps* B. and Br. — Am. Naturalist. XXIV. p. 777.

Mäule, C.: Zur Entwickelungsgeschichte von *Tichothecium microcarpon* Arn. — Ber. deutsche bot. Ges. VIII. p. 113—117. c. tab. 1.

Magnin: Sur la castration parasitaire de l'*Anemone ranunculoides* par l'*Aecidium leucospermum*. — Compt. rend. séanc. acad. des sc. Paris. CX. No. 17.

Magnus, P.: Bemerkung über die Benennung zweier auf *Alnus* lebender *Taphrina*-Arten. — Hedw. XXIX. Heft 1. p. 23—25.

—— Die systematische Stellung von *Hydnocystis* Tul. — Hedw. XXIX. Heft 2. p. 64—66.

—— Ein bemerkenswertes Auftreten des Hausschwammes, *Merulius lacrimans* (Wulf.) Schum., im Freien. — Hedw. XXIX. Heft 3.

—— Über das Auftreten eines *Uromyces* auf *Glycyrrhiza* in der alten und in der neuen Welt. — Ber. deutsch. bot. Ges. III. p. 377—384. c. tab. 1.

—— Über das Vorkommen der *Puccinia singularis* Magn. — Sitzber. Ges. naturf. Fr. Berlin 1890. p. 145—147.

—— Über die in Europa auf der Gattung *Veronica* auftretenden *Puccinia*-Arten. — Ber. deutsch. bot. Ges. VIII. p. 167—174. c. tab. 1.

—— Über eine interessante Phalloïdee, *Kalchbrennera corallocephala* (Welw. und Curr.) Kalchbr. aus Stutterheim in der Kapkolonie. — Sitzber. Ges. naturf. Fr. Berlin. 1890. p. 44—45.

—— Über eine neue *Puccinia* auf *Anemone ranunculoides*. — Sitzber. Ges. naturf. Fr. Berlin. 1890. p. 29—31.

Martelli, U.: Sulla *Torula spongicola* Duf. — N. giorn. bot. ital. XXII. p. 463—465.

***Massa, C.**: La *Greeneria fuliginea* sulle Viti. — Milano 1889.

*—— Non è *Peronospora*: esperienze originali sulla nuova malattia dei grappoli d'uva (*Greeneria fuliginea*). — L'Italia agric. 1888.

Massolongo, C.: Intorno ad un nuovo tipo di Phytoptocecidio del *Juniperus communis* L. — N. giorn. bot. ital. XXII. p. 460—462.

—— Über einige neue *Micromycetes*. — Bot. Centralbl. XLII. p. 385—387.

Massee, G.: A Monograph of the Genus *Podaxis* Desv. (= *Podaxon* Fr.). — Journ. of bot. XXVIII. p. 33—39, 69—77. c. tab. 2.

—— A Monograph of the *Thelephoreae*. Part II. — Journ. Linn. soc. XXVII. p. 95—205. c. tab. 1.

Minks, A.: Was ist *Myriangium*? — Ber. deutsch. bot. Ges. VIII. p. 243—250.

Miyoshi, M.: Miscellaneous notes on Lichens. — The bot. magazine No. 45. Tokyo 1890. p. 14.

—— On edible Lichens. — The bot. magazine No. 46. Tokyo 1890. p. 9.

Moeller, H.: Beitrag zur Kenntnis der *Frankia subtilis* Brunchorst. — Ber. deutsch. bot. Ges. VIII. p. 215—224.

Morini, F.: Biografia degli apoteci delle *Lachnea theleboloides* (A. S.) Sacc. — Mem. acc. sc. Bologna. Ser. IV. t. IX. c. tab.

*—— Ricerche sopra una nuova *Ginnoascea*. — Mem. acc. sc. Bologna. Ser. IV. t. X. 1889.

Müller, J.: *Lichenes* epiphylli novi. — Basel 1890. 8⁰. 22 pp.

—— Lichenologische Beiträge. — Flora. LXXIII. p. 187—202.

Niessen, J.: Führer in die Pilzkunde. Mit einer Einleitung von K. Ruland. — Düsseldorf (Schwann) 1890. 8⁰. c. tab. 6 in 4⁰. cart. *M* 2.—.

Oudemans, C. A. J. A.: Micromycètes nouveaux. — Versl. en Med. der Kon. Ak. Wetensch. Amsterdam. Afd. Natuurk. 3e Reeks. Deel VII. p. 312—326. c. tab. 2.

—— Observations sur quelques Sphéropsidées qui croissent sur les feuilles des espèces européennes de *Dianthus*. — Versl. en Meded. der Kon. Ak. Wetensch. Afd. Natuurk. 3e Reeks. Deel VII. p. 97—108. c. tab. 1.

—— Rectification (*Aecidium Senecionis*). — Hedw. 1890. Heft 1.

—— *Trichopila* n. gen. — Hedw. XXVIII. Heft 6.

Passerini, G.: Diagnosi di Funghi nuovi. Note IV. — R. acc. Lincei. Mem. Ser. IV. Vol. VI.

—— Riproduzione della *Gibellina cerealis* Pass. — Boll. comizio agr. parmense. Parma 1890. No. 7.

Patouillard, N.: Fragments mycologiques. — Journ. de bot. 1890.

—— Les conidies du *Solenia anomala*. — Soc. myc. France. V. fasc. 4.

—— Note sur la présence de basides à la surface du chapeau des Polypores. — Soc. myc. France. V. fasc. 3.

***Peirce, G. J.**: Notes on *Corticium Oakesii* and *Michenera artocreas*. — Bull. Torrey bot. club New York. XVII. p. 301. c. tab. 1.

***Petersen, S.**: Agaricineer jaghtagne i Omegnen af Slagelse. — Bot. Tidsskr. XVII. p. 111.

Philipps, W.: Qu'est-ce que le *Peziza albella* With.? — Rev. Mycol. XII. p. 140.

Pichi, P.: Una nuova forma di *Peronospora* nei peduncoli dei giovani grappoli. — N. rass. vitic. enol. conegliano. 1890. n. 11—15.

Poirault, G.: Les Urédinées et leurs plantes nourricières. — Journ. de bot. 1890. Juin.

Prillieux, E.: Le *Pachyma Cocos* en France. — Bull. soc. bot. France 1889. p. 433.

—— Les tumeurs à bacille de l'Olivier comparées à celles du Pin d'Alep. — Compt. rend. acad. scienc. Paris. CVIII. p. 249.

***Prillieux, F.,** et **G. Delacroix:** Note sur quelques champignons parasites nouveaux ou peu connus, observés au laboratoire de pathologie végétale. — Bull. soc. myc. France 1889. p. 124.

***Richards, H. M.:** The Uredostage of *Gymnosporangium.* — Bot. gaz. 1889. p. 211—216. c. 1 tab.

Rostrup, E.: Det förste halve Hundrede af vaertskiftende Rustsvampe. — Vidensk. Medd. nat. Foren. i Kjöbenhavn 1889. p. 238—252.

—— Mykologiske Meddelelser; spredte Jaghtagelser frå 1888. — Bot. Tidsskr. XVII. Heft 3.

*—— Mykologiske Meddelelser. — Medd. bot. For. Kjöbenhavn. II. No. 4.

—— Nogle Undersögelser angaaende *Ustilago carbo.* — Overs. Kgl. danske Vid. Selsk. Forhandl. 1890. No. 1.

—— Undersögelser over Snyltesvampes Angreb paa Skovträer i 1883—1888. — Tidsskr. for Skovbrug. XII. p. 175—238.

Roumeguère, C.: Parasitisme vrai du *Tremella Dulaciana* n. sp. sur l'*Agaricus nebularis.* Rev. myc. XII. p. 1.

—— Ravages du *Spicaria verticillata* Cord. — Rev. mycol. XII. p. 70.

Roux, G., et **G. Linossier:** Recherches morphologiques sur le champignon du muguet. — Arch. méd. expérim. et d'anat. pathol. 1890. p. 62—87.

Roze, E.: Sur l'*Urocystis Violae* Fisch de Waldh. et *Ustilago antherarum* Fr. — Bull. soc. bot. de France. XXXVII. p. 233.

Saccardo, P. A.: Notes mycologiques. — Bull. soc. mycol. France. Tome V. fasc. 4.

—— Sylloge *Fungorum* omnium hucusque cognitorum. Vol. VIII. *Discomycetae* et *Phymatosphaeriaceae*, auct. P. A. Saccardo. *Tuberaceae, Elaphomycetaceae, Onygenaceae*, auct. J. Paoletti. *Laboulbeniaceae*, auct. A. N. Berlese. *Saccharomycetaceae*, auct. J. B. de-Toni. *Schizomycetaceae*, auct. J. B. de-Toni et V. Trevisan. Patavii. 8⁰. 1143 pp.

Sadebeck, R.: Kritische Untersuchungen über die durch *Taphrina*-Arten hervorgebrachten Baumkrankheiten.
Referat Vol. XIII. p. 18.

Schnabl, J. N.: Über *Hericium stalactitium.* — Bot. Centralbl. XLI. p. 250—251.

***Simonoff, L. N.,** und **A. N. Beketoff:** Die wichtigsten essbaren und giftigsten Pilze. c. tab. 8. — Petersburg 1889. 4⁰.

Skrobiszewsky, L.: Morphologische und embryologische Untersuchungen von *Arceuthobium Oxycedri* DC. (*Razoumowskia*). — Riga 1890. 8⁰. c. tab. 2 (Russisch).

Smorawski, J.: Zur Entwickelungsgeschichte der *Phytophthora infestans* (Mont.) De B. — Landwirtsch. Jahrb. XIX. p. 1—12. c. tab. 1.

Soppith, H. T.: *Puccinia digraphidis.* — Journ. of bot. XXVIII. p. 213—216.

Staes, G.: De Korstmossen (*Lichenes*). — Bot. Jaarboek. II. Gent 1890. 50 p. 8⁰. c. 3 tab.

Starbäck, K.: Några mykologiska notiser. — Bot. Not. 1890. p. 114—120.

—— Über drei neue Pyrenomyceten. — Bot. Centralbl. XLI. p. 249—250, 278—283.

Stitzenberger: Lichenaea Africana. — St. Gallen (A. & J. Köppel) 1890. 8⁰. ℳ 3.—.

Sturgis, W. C.: On the carpologic structure and development of the *Collemaceae* and allied groups. — Proc. Am. ac. of arts and sciences. XXV. p. 15—52. c. tab. 8.

***Sykes, W. J.:** The discrimination of the various species of *Saccharomycetes.* — Analyst 1889. p. 132—137.

Tanaka, N.: On the generic name of red-rust-fungus (Akasabi) of the Multerry tree. — The bot. magazine No. 44. p. 27. Tokyo 1890 (Japanisch).

Tavel, F. von: Contributions to the history of the development of the *Pyrenomycetes.* — Journ. mycol. V. p. 181. c. tab. 1.

***Thaxter, R.**: A new american *Phytophthora.* — Bot. Gaz. XIV. p. 273.

—— Report of the Mycologist. — Ann. rep. of the Connect. agricult. experim. stat. f. 1889. New Haven. p. 127—177. c. tab. 3.

Tubeuf, K. von: Über eine neue Krankheit der Weißtanne und ihre forstliche Bedeutung. Vorläufige Mitteilung. — Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1890. p. 282—285. (*Agaricus adiposus* Fr.).

—— Über *Exoascus borealis* an *Alnus incana*, *Trichosphaeria parasitica* an der Fichte und *Lophodermium brachysporum* an *Pinus Strobus.* — Bot. Centralbl. XLI. p. 375—378.

Van Bambeke, Ch.: De l'existence probable chez *Phallus* (*Ithyphallus*) *impudicus* L. d'un involucrum ou indusium rudimentaire. — Bot. Jaarboek. 1890.

Varendorff: Über die Kiefernschütte. — Forstl. Bl. 1890. Heft 4. p. 97—104.

***Vuillemin, P.**: L'*Ascospora Beyerinckii* et la maladie des Cerisiers. — Journ. de bot. 1889. p. 255—259.

—— Note sur la maladie du peuplier pyramidal. — Compt. rend. acad. scienc. Paris. CVIII. p. 632.

—— Sur la genèse des tumeurs bactériennes du Pin d'Alep. — Compt. rend. acad. scienc. Paris. CVIII. p. 249.

***Wagner, H. W. T.**: Observations on the structure of the nuclei in *Peronospora parasitica* during the formation of the oospore. — Ann. bot. IV. No. 13.

Webber, H. A.: On the hypophyllous, epiphyllous or amphigenous habits of *Uredineae.* — Am. Natural. XXIV. p. 911.

Webber, J. H.: Peridial cell characters in the classification of the *Uredineae.* — Am. Natural. XXIV. p. 177.

—— Peculiar *Uredineae.* — Am. Natural. XXIV. p. 178.

Wettstein, R. von: Die wichtigsten pflanzlichen Feinde unserer Forste. — Vortr. Ver. Verbr. naturw. Kenntn. Wien XXX.

—— Ist die Speisemorchel giftig? — Wiener klin. Wochenschr. 1890. No. 15.

Willey, H.: Synopsis of the genus *Arthonia.* — New Bedford, Mass. 1890. 8⁰. 60 S.

Zopf, W.: Die Pilze in morphologischer, biologischer und systematischer Beziehung. — Breslau (Trewendt) 1890. 8⁰. ℳ 18.—.

Zukal, H.: Entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen aus dem Gebiete der Ascomyceten. — Sitzber. Akad. Wiss. Wien. Math.-nat. Cl. XCVIII. Abt. I. p. 520—630. c. tab. 4.

—— *Epigloea bactrospora*, eine neue Gallertflechte mit chlorophyllhaltigen Gonidien. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 323—328. 1 Taf.

—— *Thamnidium mucoroides* n. sp. — Verh. zool. bot. Ges. Wien. XL. Abh. p. 587—590. c. tab. 1.

—— Über einige neue Pilzformen und über das Verhältnis der Gymnoasken zu den übrigen Ascomyceten. — Ber. deutsch. bot. Ges. VIII. p. 295—303. c. tab. 1.

—— Über *Ephebella Hegetschweileri* Itz. — Sitzber. zool.-bot. Ges. XL. S. 53.

C. Embryophyta zoidiogama.

CI. Bryophyta.

Arnell, H. W.: Om några *Jungermannia ventricosa* Dicks. närstående lefvermossarter. — Bot. Not. 1890. p. 97—104.

Bescherelle, E., et **R. Spruce**: Hépatiques nouvelles des colonies françaises. — Bull. soc. bot. France. XXXVI. p. CLXXVII.

***Bottini, A.**: Noterelle briologiche. — Malp. III. p. 101—119. c. tab. III—V.

Braithwaite, R.: *Hypnum circinale.* — Journ. of bot. XXVIII. p. 315.

Bünger, E.: Beiträge zur Anatomie der Laubmooskapsel. — Bot. Centralbl. XLII. p. 193—199, 225—230, 257—262, 289—296, 321—326, 353—356.

Demeter, K.: Bryologische Notizen. — Ertesitö. XV. Heft 1. 8⁰. 4 S.

Eaton, D. C.: A new moss of the genus *Bruchia*. — Bull. Torr. bot. club New York. XVIII. p. 97.

—— On *Buxbaumia indusiata* Brid. — Bull. Torr. bot. club New York. 1890. p. 126.

Göbel, K.: Über javanische Lebermoose.
Referat Vol. XII. p. 29.

***Nawaschin, S.**: *Atrichum fertile* n. sp. — Hedw. 1889. Heft 6. p. 359—360. c. tab.

—— Was sind eigentlich die sogenannten Mikrosporen der Torfmoose? (Vorläufige Mitteilung). — Bot. Centralbl. XLIII. p. 289—290.

Overton: Beiträge zur Histologie und Physiologie der Characeen. — Bot. Centralbl. XLIV. p. 1—10, 33—38. c. tab. 1.

Pearson, W. H.: *Scapania planifolia* Hook. — Journ. of bot. XXVIII. p. 219.

Röll, J.: Über die Veränderlichkeit der Stengelblätter bei den Torfmoosen. — Bot. Centralbl. XLI. p. 241—245.

—— Über die Warnstorf'sche *Acutifolium*gruppe der europäischen Torfmoose. — Bot. Centralbl. XLII. p. 230—234, 262—266, 296—300, 326—330, 357—362.

Spruce: *Hepaticae* novae americanae tropicae et aliae.
Referat Vol. XII. p. 82.

Underwood, L. M.: A new North American *Lejeunea*. — Bull. Torr. bot. club New York. XVII. p. 258.

Vaizey, R. J.: On *Catharinea lateralis* Vaiz. (*C. anomala* Bryhn.) A new British Moss. — Ann. of Bot. II. p. 69—73. c. tab. 1.

—— On the morphology of the Sporophyte of *Splachnum luteum*. — Ann. of bot. V. 17. p. 1.

Venturi, P.: *Barbulae rurales*. — Rev. bryol. 1890. p. 49.

Warnstorf, C.: Beiträge zur Kenntnis exotischer *Sphagna*. — Hedw. XXIX. Heft 4. p. 179—211.

—— *Sphagnum degenerans* var. *immersum* ein neues europäisches Torfmoos. — Bot. Centralbl. XLII. p. 102—105.

—— *Ulota marchica*, ein neues Laubmoos. — Hedw. XXVIII. Heft 6. p. 372.

—— Welche Stellung in der *Cymbifolium*-Gruppe nimmt das *Sphagnum affine* Ren. et Card. in Rev. bryol. Jahrg. 1885, p. 44 ein? — Hedw. XXVIII. Heft 6. p. 367.

Winter: Über *Hypnum flagellare* Dicks. — Deutsch. bot. Monatsschr. VIII. p. 126.

CII. Pteridophyta.

a. Filicinae.

Belajeff, W.: Über die männlichen Prothallien der Wasserfarne, *Hydropterides*. (Russisch.) — Odessa 1890. 8⁰. 86 pp. c. tab. 5.

***Bower, F. O.**: The comparative examination of the meristems of Ferns, as a phylogenetic study. — Ann. bot. Vol. III. 1889.

Büsgen, M.: Untersuchungen über normale und abnorme Marsilienfrüchte. — Flora. LXXIII. p. 169—182.

Campbell, D. H.: On the affinities of the *Filicineae*. — Bot. gaz. XV. p. 1.

Correvon, H.: Les Fougères rustiques. — Genève 1890. 8⁰.

Eaton, D. C.: A new Fern. — Bull. Torrey bot. club New York. XVII. p. 215. c. tab. 1.

Eaton, D. C.: *Asplenium blepharodes*, a new Fern from Lower California. — Zoe. I. p. 197. c. tab. 1.

Flechtner, J.: Über neue und seltenere Gefäßkryptogamen. — Gartenflora XXXIX. p. 79—81, p. 583—586.

Franchet, A.: Note sur le *Cheilanthes hispanica* etc. — Bull. soc. bot. France. XXXV. p. 195—196.

Giesenhagen, C.: Die Hymenophyllaceen. — Flora. LXXIII. p. 411—464. c. tab. 4.

Kidston: On the fructification and affinities of *Archaeopteris hibernica* Forbes. — Proc. Roy. physic. soc. Edinburgh. IX. No. 3.

Kühn, R.: Über den anatomischen Bau von *Danaea*. — Flora. LXXIII. p. 147—150.

—— Untersuchungen über die Anatomie der Marattiaceen und anderer Gefäßkryptogamen. — Flora LXXIII. p. 457—504. c. tab. 3.

***Leclerc du Sablon**: Observations sur la tige des Fougères. — Bull. soc. bot. France. XXXVI. p. 12—14.

Porter, Th. C.: A new Fern from North America. — Bull. Torrey bot. club New York. XVII. p. 215.

Potonié, H.: Über einige Carbonfarne.
Referat Bd. XII. p. 62.

Powell, S. L.: A new locality for *Asplenium ebenoides*. — Bull. Torrey bot. club New York. XVII. p. 287.

Raciborski, M.: Über die Osmundaceen und Schizaeaceen der Juraformation. — Engler, Bot. Jahrb. XIII. p. 1—9.

Rauwenhoff, N. W. P.: De geschlachtsgeneratie der Gleicheniaceën. — Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam. II. c. tab. 7.

—— La génération sexuée des Gleichéniacées. — Arch. Néerland. XXIV. p. 157—231.

Seward, A. C.: *Sphenophyllum* as a branch of *Asterophyllites*. — Mem. and Proceed. Manchester lit. and phil. soc. 1890.

Small, J. K.: Notes on *Asplenium pinnatifidum*. — Bull. Torrey bot. club New York. XVII. p. 257.

Sodiro, R. P. L.: *Acrostichum Jatesii* Sod. — Anal. Univ. Quito. IV. No. 29.

Stone, W.: Note on *Asplenium pinnatifidum*. — Bull. Torrey bot. club New York. XVII. p. 261.

b. Equisetinae.

Andrews, W. M.: Apical growth in roots of *Marsilia quadrifolia* and *Equisetum arvense*. — Bot. gaz. XV. p. 174.

Luerssen, Chr.: Über *Equisetum arvense* forma *campestre* C. F. Schultz. — Schrift. physik.-ökon. Ges. Königsberg i. Pr. XXX. 1889. p. 46.

c. Lycopodiinae.

Campbell, Douglas H.: Die ersten Keimungsstadien der Makrospore von *Isoëtes echinospora* Dur. — Ber. deutsch. bot. Gesellsch. VIII. p. 97—100. c. tab. 1.

Farmer, J. Bretland: On *Isoëtes lacustris* L. — Ann. of bot. V. 17. p.37. 1890.

Geinitz, H. B.: Über einige Lycopodiaceen aus der Steinkohlenformation. Mitt. min.-geol. u. prähist. Mus. Dresden 1890. IX. 4⁰. 35 S. 3 Taf.

Kruch, O.: Istologia ed istogenia del fascio conduttore delle foglie di *Isoëtes*. — Malpighia IV. p. 56—83. c. 6 tab.; Nuovo giorn. bot. ital. XXII. p. 396—402.

***Langer, Alfons:** Über Bestandteile der *Lycopodium*sporen (*Lycopodium clavatum*). — Inaug.-Diss. Berlin 1889.

Wojinowic, W. P.: Beiträge zur Morphologie, Anatomie und Biologie der *Selaginella lepidophylla* Spring. — Dissert. Breslau 1890. 8⁰.

D. Embryophyta siphonogama.

DI. Gymnospermae.

Beck, G. R. von Managetta: Übersicht der hybriden *Pinus*arten. — Wiener illustr. Garten-Zeit. 1890. Heft 6. 2 S.

Bess, G. N.: A preliminary study of the seed-wings of the *Abietineae*. — The Microsc. X. p. 1—6. c. tab. 1.

Beyerinck, M. W.: L. Beissner's Untersuchungen bezüglich der Retinisporafrage. — Bot. Zeit. XLVIII. p. 517—524, 533—541.

Bolle, C.: Zum Rätsel der Eichlerstanne. — Gartenfl. XXXIX. p. 457—461.

Capellini, G.: Ichthyosaurus campylodon e tronchi di Cicadee nelle argille scagliose dell' Emilia. — Mem. accad. sc. Bologna. Ser. IV. T. X.

Čelakovský, L.: Die Gymnospermen.
Referat Vol. XII. p. 66.

—— O fylogenetickém vývoji rostlin jehnědokvětych.
Referat Vol. XII. p. 32.

Chinn, Ch. H.: The great *Sequoia*. — Garden and Forest. II. p. 614—615.

Coleman, W., and J. B. Webster: *Pinus Jeffreyi*. — Garden XXXVII. p. 280.

Daguillon, A.: Recherches morphologiques sur les feuilles des Conifères. — Rev. génér. de botanique. II. (1890.) No. 16 et 17.

Delpino, F.: Biologia delle Gimnosperme. — Malpighia IV. p. 3—9.

—— Sull' affinità delle Cordaitee. — Malpighia III. p. 353—355.

***Dieck, G.**: Die Akklimatisation der Douglasfichte. — Humboldt 1889. p. 132—138.

Douliot, H.: Développement de la tige des Conifères. — Journ. de bot. 1890.

***Goeppert, H. K.**: Nachträge zur Kenntnis der Coniferenhölzer der paläozoischen Formationen. Bearb. von G. Stenzel. — Abh. Ak. Wiss. Berlin 1887.

Gruber, H.: Über die Anatomie des Holzes von *Pinus Larix*, *Picea excelsa* und *Pinus sylvestris*. — Bartenstein. Progr. 1890. 4⁰. 31 S.

Hennings, P.: *Encephalartos Hildebrandtii* A. Br. u. Bouché, eine Form von *E. villosus* Lehm. — Gartenfl. XXXIX. p. 234—238. c. fig.

—— Über *Abies Eichleri* Lauche = *A. Veitchii* Lindl.

Referat Vol. XII. p. 90.

Hooker: Icones plantarum, tab. 1933: *Cephalotaxus Griffithii* Hook. f.

—— in Curtis, Bot. Mag. tab. 7114: *Abies brachyphylla* Maxim.

—— in Curtis, Bot. Mag. tab. 7103: *Zamia Wallisii.*

Knowlton, F. H.: A revision of the genus *Araucarioxylon* of Kraus, with compiled descriptions and partial synonymy of the species. — Proceed. Unit. St. Nat. Mus. XII. p. 601—617.

Lamborn, R. H.: The knees of the *Taxodium distichum*. — The Amer. Naturalist. XXIV. p. 333.

Marion: Sur le *Gomphostrobus heterophylla*, Conifère prototypique du Permien de Lodève. — Compt. rend. séanc. acad. sc. Paris. CX. No. 17.

Masters, M. T.: *Abies Fraseri*. — Gard. chron. VIII. No. 207. p. 684.

—— *Pinus ponderosa* Dougl. — Gard. chron. VIII. Nr. 203. p. 557.

—— Review of some points in the comparative morphology, anatomy and life-history of the Coniferae. — Journ. Linn. soc. bot. XXVII.

Mischke, C.: Beobachtungen über das Dickenwachstum der Coniferen. — Bot. Centralbl. XLIV. p. 39 ff.

Mohr, K.: *Pinus glabra*. — Garden and Forest. III. p. 295.

***Nobre, A.**: Recherches histologiques sur le *Podocarpus Mannii*. — Bol. soc. Broteriana. Vol. VII. 2. 1889. p. 115—126. tab. I—III.

Pirotta, R.: Sulla struttura anatomica della *Keteleeria Fortunei* (Murr.) Carr. — Ann. del R. Ist. bot. di Roma. Vol. IV.

Prentiss, A. N.: The Hemlock. — Garden and Forest. III. p. 157.

Raciborski, M.: Kilka słów o Modrzewin w Polsce. (Über polnische fossile und lebende Lärchen). — Kosmos 1890. Heft 11/12.

***Rand, E. L.**, and **J. H. Redfield**: *Pinus Banksiana*. — Bull. Torr. bot. club New York 1889. Nov.

Redfield, J. H.: Note on *Pinus Banksiana*. — Proc. acad. nat. sc. Philadelphia 1889. p. 344.

Sargent, C. S.: *Pinus latifolia* Sarg. n. sp. — Gard. and Forest 1889.

Scharrer, H.: Nochmals *Abies Eichleri*. — Gartenfl. XXXIX. p. 561.

Schollmayer: Monographie der Rotheibe. — Mitt. Krainisch-Küstenländ. Forstver. XIV.

Solms-Laubach, H. Graf zu: Die Sprossfolge der *Stangeria* und der übrigen Cycadeen.
Referat Vol. XII. p. 60.

—— Über die Fructification von *Bennettites Gibsonianus* Carr. — Bot. Zeit. XLVIII. p. 789 ff. c. tab. 2.

Spehr, P.: Pharmacognostisch-chemische Untersuchung der *Ephedra monostachya*. — Dorpat (Karow) 1890. 8⁰. 59 S. *M* 1.20.

***Stapf, O.:** Die Arten der Gattung *Ephedra*.
Referat Bd. XI. S. 106.

Trabut: L'*Abies numidica*, détermination de ses affinités avec les Abies méditerranéens. — Rev. génér. de botan. I.

Webster, A. D.: *Abies grandis*. — Garden. XXXVIII. p. 291.

—— The Monterey Cypress. — Garden. XXXVIII. p. 363.

Wettstein, R. von: Über *Picea Omorica* Panc. und deren Bedeutung für die Geschichte der Pflanzenwelt. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XL. Sitzungsber. p. 64—65.

Willkomm, M.: Über die Herkunft der »Ceder von Goa« (*Cupressus glauca* Lam.). — Wien. Illustr. Gartenz. 1890. Heft 3. 8⁰. 4 S.

—— Über die Nadelhölzer und ihre Beziehungen zur Vegetation der Vorwelt. — Samml. gemeinnütz. Vortr., herausgeg. vom deutsch. Ver. Prag 1890.

Zeiller, P.: Le Sapin de Douglas, *Abies* ou *Pseudotsuga Douglasii*. — Rev. sc. nat. appliquées 1890. No. 14.

***Zimmeter, A.:** Über einen monströsen Föhrenzweig. — Ber. d. naturw.-medic. Ver. in Innsbruck. XVIII. Jahrg. 1888/89. p. 35.

DII. Angiospermae.

a. Monocotyledoneae.

Amaryllidaceae.

Battandier et Trabut: Description du *Pancratium Saharae* Coss. — Rev. gén. bot. II. No. 13.

Brown, N. E.: *Eucharis Bakeriana* N. E. Br. n. sp. — Gard. Chron. Vol. VII. No. 171. p. 416. c. fig.

—— *Haemanthus Lindeni* N. E. Br. — Garden. Chron. VIII. No. 199. p. 436.

Düesberg, W.: Die Wasser-Feen-Blume, Shui-Sin-Far (*Narcissus Tazetta* »Grand Emperor«). — Gartenfl. XXXIX. p. 636—638. Mit Abbild.

Focke, W. O.: Varietäten von *Clivia maritima.* — Abhandl. nat. Ver. Bremen. XI. p. 422.

Gaerdt, H.: Die *Amaryllis* der Gärten. — Gartenfl. XXXIX. p. 1—7, 36—39, 58—63, 115—118.

Hooker-Curtis: Bot. mag. tab. 7144: *Eucharis Bakeriana* N. E. Br.

Pax, F.: Beiträge zur Kenntnis der *Amaryllidaceae.* — Engler's bot. Jahrb. XI. 1889. p. 318—337. c. tab. 1.

*__Pietquien, F.:__ Une fleur anomale du *Narcissus Pseudo-Narcissus* L. — Bull. soc. bot. Belgique. T. XXVIII. II. 1889. p. 15—16.

Reuthe, G.: Einige seltene und schöne *Narcissus.* — Gartenfl. XXXIX. p. 310—311.

—— *Narcissus elegans* Spach. — Gartenfl. XXXIX. p. 23.

—— *Narcissus monophyllus.* — Gartenfl. XXXIX. p. 25.

*__Sprenger, C.:__ Del genere *Lycoris.* — Bull. soc. tosc. orticolt. XIII. 1888. p. 323.

—— *Nerine sarniensis* Herb. var. *magnifica* Spr. — Bull. soc. tosc. ortic. XIV. 1889. p. 370. c. fig.

—— Tre belle *Nerine.* — Bull. soc. tosc. ortic. XV. 1890. p. 72.

Stenzel, G.: Blütenbildungen beim Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*) und Samenfurchen bei der Eiche (*Quercus pedunculata*) gesammelt. — Bibl. bot. Heft 21. Kassel (Fischer) 1890. 4⁰. V. 66 S. 6 lith. Taf. ℳ 20.—.

Araceae.

Arcangeli, G.: Sull' *Helicodiceros muscivorus* (L. fil.) Engler. — N. giorn. bot. ital. XXII. p. 467—472.

—— Sull' impollinazione del *Dracunculus vulgaris* (L.) Schott, in risposta al Prof. F. Delpino. — Malp. III. p. 492—507.

—— Altre notizie sul *Dracunculus vulgaris* Schott. — Nuovo giorn. bot. Ital. XXII. p. 558—562.

—— Altre osservazioni sul *Dracunculus vulgaris* (L.) Schott, e sul suo processo d' impollinazione. — Malp. IV. p. 254—261.

Bertherand, E. L.: L'*Arum italicum* au point de vue botanique etc. — Alger 1890. 8⁰.

Brown, N. E.: *Arisaema anomalum* Hemsl. — Gard. Chron. Vol. VII. No. 168. p. 321.

Delpino, F.: Staurogamia presso il *Sauromatium guttatum.* — Malp. IV. p. 30—32.

—— Sulla impollinazione dell' *Arum Dracunculus* L. — Malp. III. Genova 1890. S. 385—395.

Hooker: Icones plantarum, tab. 1949: *Heteropsis Jenmani* Oliv.

Hooker-Curtis: Bot. Mag. 7150: *Arisaema fimbriatum* Mast. tab. 7150. *A. Wrayi* Hemsl.

Kobbe: Über *Amorphophallus Rivieri.* — Verh. nat. Ver. preuß. Rheinl., Westf. u. Reg.-Bez. Osnabrück. XLVII. Corr.-Bl. p. 71—72.

Martelli, U.: Osservazioni sull' *Arum pictum* e suoi pronubi. — N. giorn. bot. ital. Vol. XXII. 1890. p. 129—132.

Pedler, A., and H. Warden: On the nature of the toxic principle of the *Aroideae.* — Journ. of the As. soc. of Bengal. Calcutta 1890. p. 106—117.

Bromeliaceae.

Baker, J. G.: New Guatemalan *Bromeliaceae.* — Journ. of bot. XXVIII. p. 305—306.

Hooker-Curtis: Bot. Mag. tab. 7137: *Caraguata angustifolia* Baker.

—— Bot. Mag. tab. 7148: *Rhodostachys andina* Phil.

—— Bot. Mag. tab. 7121: *Tillandsia amethystina* Baker.

Lindman, C. A. M.: Über die Bromeliaceengattungen *Karatas, Nidularium* und *Regelia.* — Öfvers. Kgl. Vet. Ak. Förhandl. 1890. No. 10. p. 531—544.

***Maury, P.:** Observations sur le genre *Chevalliera* Gaud. et description d'une espèce nouvelle. — Assoc. française pour l'avanc. d. sc. 16. session à Toulouse 1887.

Wittmack, L.: *Billbergia Perringiana* (*B. nutans* × *Liboniana*). — Gartenfl. XXXIX. p. 145—148. c. 1 tab.

—— *Billbergia Quintusiana* Hort. Makoy. — Gartenfl. XXXIX. p. 202—204. c. fig.

—— *Billbergia Saundersii* Hort. Bull. — Gartenfl. XXXIX. p. 89—90. c. 1 tab.

—— *Billbergia vittata* Brongn. var. *Rohani.* — Gartenfl. XXXIX. p. 306—308. c. fig.

—— *Bromeliaceae Schimperianae* et *Schenckianae.* — ENGLER, Bot. Jahrb. XIII. Beibl. p. 1.

—— *Nidularium princeps* var. *magnificum* Kittel. — Gartenfl. XXXIX. p. 289—290. c. tab.

—— *Rhodostachys pitcairniaefolia* Benth. var. *Kirchhoffiana.* — Gartenfl. XXXIX. p. 345—347. c. tab.

—— *Vriesea Gravisiana* Wittm. n. sp. — Gartenfl. XXXIX. p. 494—495. m. Abbild.

—— *Vriesea Kitteliana* (*V. Barilletii* E. Morr. × *V. Saundersii*). — Gartenfl. XXXIX. p. 326—329. c. fig. 2.

—— *Vriesea Weyringeriana* Wittm. nov. hybr. (*Vriesea Barilletii* × *scalaris*). — Gartenfl. XXXIX. p. 7—9. m. Abbild.

Cannaceae.

Piergrossi, G.: *Canna flaccida* Rosc. — Boll. soc. tosc. ortic. XVI. 1890. p. 151.

Tschirch, A.: Die Saugorgane der Scitamineensamen.
Referat Vol. XII. p. 49.

Commelinaceae.

Mac Leod, J.: Onderzoekingen omtrent den bouw, de ontwikkeling en de bevruchting der bloemen van *Commelyna*. — Bot. Jaarboek. II. 1890. p. 119—148. c. tab. II.

Cyclanthaceae.

Hooker, in Curtis: Bot. Mag. tab. 7118: *Carludovica Caput Medusae* J. D. Hooker n. sp.

Cyperaceae.

Appel, O.: Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Carex*. — Mitt. geogr. Ges. f. Thüringen. Jena. IX. p. 23.

—— Caricologische Mitteilungen. — Mitt. bad. bot. Ver. 1889. No. 67—68.

Ascherson, P.: *Carex refracta* Willd. (1805) = *C. tenax* Reut. (1856). — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 259—261.

Bailey, L. H.: *Carex rigida* Good. and its varieties. — Journ. of bot. XXVIII. p. 171—173.

—— Studies of the types of various species of the genus *Carex*. — Mem. Torrey bot. club New York. I. p. 1—85.

Beal, W. J.: Grasses in the wrong genus *Carex*. — Bull. Torr. bot. club New York XVII. p. 153.

Boeckeler, O.: Beiträge zur Kenntnis der Cyperaceen. Heft II. *Cyperaceae novae*. Varel. 1890. 8⁰.

Čelakovský, L.: Über die Blütenstände der Cariceen.
Referat Vol. XII. p. 32.

***Christ, H.:** Second appendice au nouveau catalogue des *Carex* d'Europe. — Bull. soc. bot. Belgique. T. XXVIII. II. 1889. p. 165—166.

Clarke, C.B.: *Cyperus Jeminicus* Rottb. — Journ. of bot. XXVIII. p. 18—19.

Coville, F. V.: Revision of the United-States species of the genus *Fuirena*. — Bull. Torr. bot. club New York. XVII. p. 1. c. 1 tab.

Druce, G. C.: *Carex tomentosa* L. in E. Gloster. — Journ. of bot. XXVIII. p. 218.

***Ewing, P.:** On *Carex spiralis*, a species new to science. — Proc. and Transact. nat. hist. soc. Glasgow. II. p. 110.

Fernald, M. L.: Notes on two *Carices*. — Bull. Torr. bot. club New York. XVII. p. 261.

Kükenthal, G.: *Carex glauca* × *tomentosa* n. hybr. = *C. Brückneri* m. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 107—108.

Zahn, H.: *Carex flava* L., *Oederi* Ehrh., *Hornschuchiana* Hoppe und deren Bastarde. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 361—365.

—— *Carex Kneuckeriana* m. (*Carex remota* Rebent. × *remota* L.). — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 412—413.

Dioscoreaceae.

Bucherer, E.: Beiträge zur Morphologie und Anatomie der Dioscoreaceen.
Referat Vol. XII. p. 83.

Gramineae.

Batalin, A.: Das Perennieren des Roggens. — Act. hort. Petrop. XI. 1890. p. 297—303.

Belli, S.: *Avena planiculmis* Schrad. β *taurinensis* Bell. — Malp. IV. p. 363—364.

Benecke, F.: Abnormale verschijnselen bij het suikerriet. — Mededeel. van het proefstat. Midden Java te Samarang 1890. 53 pp. c. tab. 8.

—— Over de Bordeaux-roode kleur der Suikerriet-Wortels. — Med. Proefst. Midden-Java. Semarang 1890. 8⁰. 77 pp. c. tab.

—— Over suikerriet uit »zaad«.
Referat Bd. XII. S. 51.

Burbidge, F. W.: A new Bamboo (*Bambusa palmata* Hort.). — Gard. Chron. Vol. VII. No. 178. p. 641.

Deane, W.: *Cynosurus cristatus* L. — Bot. gaz. XV. p. 179.

Debeaux, N.: Note sur le *Cenchrus echinatus* L., graminée introduite en Sicile. — Revue de bot. VIII. p. 302.

De Vries, H.: Over steriele Maïsplanten.
Referat Bd. XII. S. 51.

—— Steriele Maïs als erfelijk ras.
Referat Bd. XII. S. 51.

Franchet, A.: Note sur deux nouveaux genres de Bambusées.
Referat Bd. XII. S. 63.

Fressanges: The fertilisation of the Sugar-cane. — Journ. of bot. XXVIII. p. 303—305.

Fries, Th. M.: Om *Beckmannia erucaeformis* (L.) Host. — Bot. Notiser 1890. p. 82.

***Grilli, M.:** Monografia sistematica ed agraria sulla coltivazione del Riso in Italia. — Ann. agricolt. 1889.

Hackel, E.: *Agrostis canina* L. var. *scotica* n. var. — Scott. Natur. 1890. p. 239.

—— Descriptiones *Graminum* novorum.
Referat Vol. XIII. p. 29.

—— Über einige Eigentümlichkeiten der Gräser trockener Klimate. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XL. p. 125—138.

—— Eine zweite Art von *Streptochaeta*, *St. Sodiroana* n. sp. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 111—114.

Hooker-Curtis: Bot. Mag. tab. 7146: *Arundinaria Simoni* Riv. var. *variegata*.

Marshall, E. S.: On *Festuca heterophylla* Lam. — Journ. of bot. XXVIII. p. 47—51.

Morris: On the production of seed in certain varieties of the common Sugar-Cane (*Saccharum officinarum* L.). — Journ. Linn. soc. bot. XXVIII.

Murbeck, Sv.: *Bromus patulus* auct. suec. — Bot. Not. 1890. p. 65—68.

Rothert, W.: Über einen neuen Fundort von *Holcus mollis* L. und über die Diagnose dieser Art und der Gattung *Holcus* überhaupt. — Sitzber. d. Dorpater Naturf. Ges. 1890. p. 302—309.

Schweinfurth, G.: Über *Euchlaena luxurians* Dur. et Asch. — Gartenfl. XXXIX. p. 481.

Schwendener, S.: Die Mestomscheiden der Gramineenblätter.
Referat Vol. XII. p. 50.

Scribner, F. L.: New or little known grasses. II. — Bull. Torrey bot. club New York. XVII. p. 225—234. c. tab. 4.

Torges: *Calamagrostis arundinacea* × *villosa* n. hybr., *C. indagata* Torg. et Hskn. — Mitt. geogr. Ges. f. Thüringen. Jena. IX. p. 26.

***Trabut, L.**: Etude sur l'Halfa, *Stipa tenacissima*. — Alger 1889. 8⁰.

—— Notes agrostologiques: Revision de quelques *Stipa* et détermination avec l'aide de comparaisons histotaxiques des Avena vivaces du Nord-Afrique. — Bull. soc. bot. France. XI. p. 407.

Vasey, G.: *Rhachidospermum mexicanum*, a new grass. — Bot. gaz. 1890. p. 106—109. c. tab. 1.

—— New or little known plants: *Uniola Palmeri* n. sp. — Garden and Forest. II. p. 401—403. c. fig.

—— Notes on *Melica* and *Poa*. — Bull. Torr. bot. club New York. XVII. p. 178.

Wilson, W.: Growth of *Phalaris arundinacea*. — Scott. Naturalist 1890. Januar.

Zoebl, A.: Der anatomische Bau der Fruchtschale der Gerste, *Hordeum distichum* L. — Verh. naturf. Ver. Brünn. XXVII.

Haemodoraceae.

Wilson, J.: Het dimorphisme van *Wachendorfia paniculata*. — Bot. Jaarboek. II. 1890. p. 158—161. c. tab. IV.

Hydrocharitaceae.

Bottini, A.: Sulla riproduzione della *Hydromystria stolonifera* Mey. — Malp. IV. p. 340—349.

Rothert, W.: Über das Vorkommen der *Elodea canadensis* Rich. in den Ostseeprovinzen. — Sitzber. d. Dorpater Naturf. Ges. 1890. p. 300—302.

Sauvageau, M. C.: Sur la feuille des Hydrocharidées marines. — Journ. de bot. 1890.

—— Sur la présence de diaphragmes dans les canaux aérifères de la racine. — Compt. rend. de l'Acad. scienc. Paris. CV.

Iridaceae.

Baker: *Gladiolus Kirkii* Bak. n. sp. — Gard. Chron. VIII. No. 202. p. 524.

Dewar, D.: *Iris sindjarensis* Boiss. et Haußkn. — Gard. Chron. VII. No. 169. p. 364. c. fig.

Haussknecht, C.: Kleinere botanische Mitteilungen (Über *Crocus cancellatus* Herb. β *damascenus* Maw). — Mitt. d. bot. Ver. f. Gesamtthüringen 1890.

Hooker, in Curtis: Bot. Mag. tab. 7097: *Iris Boissieri*; tab. 7140: *I. Danfordiae* Baker; tab. 7111: *I. orchioides* Carr.; tab. 7135: *I. Rosenbachiana* Regel; tab. 7145: *I. sindjarensis* Boiss. et Haußkn.

Lynch, R. J.: *Iris Bakeriana.* — Gard. Chron. Vol. VII. No. 159. p. 38.

Reuthe, G.: *Iris reticulata* var. *Bakeriana.* — Gartenfl. XXXIX. p. 24—25.

***Sprenger, C.**: *Iris alata.* — Bull. soc. tosc. orticolt. XIII. 1888. p. 13.

St. Paul-Illaire und L. Wittmack: *Iris Danfordiae* Baker. — Gartenfl. XXXIX. p. 401—402. c. tab.

Juncaceae.

Buchenau, F.: Monographia Juncacearum. — Engler, Bot. Jahrb. XII. p. 1—495. m. 3 Taf. u. 9 Abbild. (Auch Sep.-Ausg. Leipzig [W. Engelmann] 1890. 8⁰. *M* 12.—.)

Murbeck, Sv.: *Luzula pallescens* auct. — Bot. Notiser 1890. p. 68—73.

Liliaceae.

***Antofilo**: La *Tulipa Gregei* e le sue varietà. — Boll. soc. tosc. orticolt. XIV. p. 21.

***Baker, J. G.**: *Aloë Monteiroi* Bak. n. sp. — Gard. Chron. 1889. II. p. 523.

—— *Colchicum procurrens* n. sp. — Gard. Chron. VII. No. 164. p. 192.

—— *Fritillaria canaliculata* n. sp. — Gard. Chron. Vol. VII. No. 167. p. 288.

Bennett, J. L.: *Polygonatum biflorum.* — Bull. Torr. bot. club New York. XVII. p. 259.

Brown, N. E.: *Tulipa ciliatula* Baker n. sp. — Gard. Chron. Vol. VII. No. 178. p. 641.

Cuboni, G.: Anomalie fiorali del *Colchicum autumnale* L. — N. giorn. bot. ital. Vol. XXII. 1890. p. 80—83.

Davenport, A.: Some good Yuccas. — American gard. XI. p. 666. c. fig.

Duchartre, P.: Sur la production de caieux épiphylles chez le *Lilium auratum.* — Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. 234.

Durand, L.: Sur la fleur de l'*Aspidistra punctata.* — Bull. mens. soc. Lin. Paris 1889. Nr. 99. p. 792 u. Nr. 102. p. 809.

Durand, Th.: Un nouveau genre de Liliacées, *Lindneria* Th. Dur. et Lubbers. — Bull. soc. bot. France. XXXVI. p. CCXVI.

Fenzi, E. O.: *Dasylirion longifolium.* — Bull. soc. tosc. ortic. XV. 1890. p. 112.

—— *Yucca filifera.* — Boll. soc. tosc. ortic. XIV. 1889. p. 178. c. tab.

Franchet, A.: *Nomocharis*, nouveau genre de Liliacées-Tulipées. — Journ. de bot., 1. Avril 1889.

Fritsch, C.: Über die Gattung *Walleria.* — Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XL. Sitzber. p. 46—48.

***Hartwich, C.:** Über die Meerzwiebel. — Arch. Pharm. XXVII. Heft 13. m. 11 Abbild.

Hooker: Icones plantarum, tab. 1939: *Aloë Kniphofioides* Baker; tab. 1932: *Streptopus paniculatus* Baker.

Hooker-Curtis: Bot. Mag. tab. 7113: *Eremurus aurantiacus* Bak.

—— Bot. Mag. tab. 7110: *Peliosanthes albida* Baker.

Lanza, Domenico: La struttura delle foglie nelle *Aloineae* ed i suoi rapporti con la sistematica. — Malp. Vol. IV, Fasc. IV. 1890.

Purdy, C.: *Brodiaea multiflora.* — Zoë I. Nr. 4. p. 101.

Regel, E.: *Allium kansuense* und *Allium cyaneum.* — Gartenfl. XXXIX. p. 113—114. c. 1 tab.

—— *Asparagus Sprengeri* Rgl. — Gartenfl. XXXIX. p. 490—492. m. Abb.

—— *Eremurus bucharicus* Rgl. — Gartenfl. XXXIX. p. 57. c. 1 tab.

Russell, W.: Recherches sur le développement et l'anatomie des cladodes du Petit-Houx. — Rev. gén. de bot. 1890. p. 193—199.

Salzberger, G.: Über die Alkaloide der weißen Nießwurz, *Veratrum album.* — Arch. Pharm. CCXXVIII. p. 462.

Saunders, E. R.: On the structure and function of the septal glands in *Kniphofia.* — Ann. of bot. V. 17. p. 11. 1890.

***Schroff, C. von:** Historische Studie über *Paris quadrifolia* L. Ein Beitrag zur Geschichte der Arzneimittellehre. — Graz (Leuschner & Lubensky) 1889. 8⁰. 290 S. ℳ 4.50.

Sprenger, C.: *Phormium tenax.* — Boll. soc. tosc. ortic. XV. p. 241.

*—— *Lilium Martagon* var. *atrosanguineum* H. Damm. — Bull. soc. tosc. orticolt. XIII. 1888. p. 40. c. tab.

***Terraciano, A.:** Dell' *Allium Rollii* e delle specie più affini. — Malp. III. p. 289—304. c. tab. XI.

Voigt, A.: Localisierung d. äther. Öles in d. Geweben d. *Allium*-Arten. — Jahrb. d. Hamburg. wiss. Anst. VI. 1889.

Zabel, H.: *Yucca elata* Engelm. — Gartenfl. XXXIX. p. 48.

Marantaceae.

Vergl. *Cannaceae.*

Musaceae.

Vergl. *Cannaceae.*

*__Pucci, A.__: *Musa superba* Roxb. — Bull. soc. tosc. orticolt. XIII. 1888. p. 368. c. tab.

Scott-Elliot: Note on the fertilisation of *Musa, Strelitzia reginae* and *Ravenala madagascariensis.*

Referat Vol. XII. p. 82.

Najadaceae.

Jensen, H.: *Zostera*'s Spiring (Die Keimung von *Zostera*). — Bot. Tidsskr. XVII. Heft 3. p. 162.

*__Sauvageau, C.__: Sur la racine du *Najas.* — Journ. de bot. 1889. No. 1.

—— Observations sur la structure des feuilles des plantes aquatiques: *Zostera, Cymodocea* et *Posidonia.* — Journ. de bot. 1890.

—— Sur la structure de la feuille des genres *Halodule* et *Phyllospadix.* — Journ. de bot. 1890. 12 pp. c. fig. 7.

Orchidaceae.

*__Aitchison, J. E. T.__: The source of Badsha or Royal Salep. — Trans. and Proc. bot. soc. Edinburgh. Vol. XVII. p. 434—440. tab. VII.

Ballif, O.: *Cymbidium eburneum.* — Bull. soc. tosc. ortic. XV. p. 254. c. 1 tab.

—— *Miltonia vexillaria.* — Bull. soc. tosc. ort. XIV. 1889. p. 344. c. tab.

—— *Odontoglossum cirrhosum.* — Bull. soc. tosc. ortic. XVI. 1890. p. 210. c. tab.

Camus, G.: Orchidées hybrides. — Journ. de bot. 1890. No. 1.

Duchartre, P.: Fleurs monstrueuses de *Cattleya.* — Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. 150.

Hooker, in Curtis, Bot. mag.: tab. 7143: *Acineta densa* Lindl.; tab 7133: *Cattleya Lawrenceana* Reichb. f.; tab. 7099: *Cottonia macrostachya* Wight; tab. 7102: *Cypripedium Rothschildianum* Reichb. fil.; tab. 7132: *Lueddemannia Pescatorei* Lind. et Reichb.; tab. 7125: *Masdevallia Carderi* Reichb. f.; tab. 7094: *Pleurothallis ornata* Reichb.; tab. 7129: *Pl. platyrachis* Rolfe n. sp.; tab. 7142: *Saccolabium bellinum* Reichb. fil.; tab. 7104: *Satyrium membranaceum* Swartz; tab. 7151: *Scaphosepalum pulvinare* (Reichb. fil.) Rolfe; tab. 7139: *Vanda Amesiana* Reichb. fil.; tab. 7112. *V. Kimballiana* Reichb. fil.

—— Indian *Orchidaceae.* — Icones plantarum. Vol. XI.

Kramer, F.: *Dendrobium Ainsworthii, Leechianum* und *splendidissimum.* — Gartenfl. XXXIX. p. 176—178. c. fig.

Kränzlin, F.: *Odontoglossum Andersonianum* fl. dupl. — Gartenfl. XXXIX. p. 377. c. tab.

Kränzlin, F.: *Rodriguezia Fuerstenbergii* n. sp. — Gard. Chron. VIII. Nr. 209. p. 746.

—— *Stanhopea Spindleriana* Kr. (*St. oculata* × *tigrina*). — Gartenfl. XXXIX. p. 625—628. c. tab.

Ledien, Fr.: *Laelia pumila* Rchb. fil. und var. *Dayana*. — Gartenfl. XXXIX. p. 169—171. c. tab.

*—— Über *Cattleya*. — Jahresber. schles. Centr.-Ver. f. Gärtner und Gartenfr. Breslau 1889.

Luizet: *Orchis* hybrides découverts à Fontainebleau. — Bull. soc. bot. France. XXXVI. p. 314—316.

Magnus, P.: Eine weiße *Neottia nidus avis*. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 97—98.

*—— Über eine monströse *Orchis mascula* L. mit verzweigter Inflorescenz. — Sitzber. Ges. naturf. Fr. Berlin. 1889. p. 121—122.

O'Brien, J.: *Cattleya Rex* n. sp. — Gard. Chron. VIII. No. 207. p. 684.

***Palla, E.**: Zur Anatomie der Orchideen-Luftwurzeln. — Sitzber. Ak. Wiss. Wien. Math.-nat. Cl. XCVIII. p. 200—207. c. tab. 2.

Poulsen, V. A.: Om Bulbildannelsen hos *Malaxis paludosa* Sw.
Referat Vol. XIII. p. 22.

Pucci, A.: Monografia del genere *Cypripedium*. — Bull. soc. tosc. ortic. XV. p. 226—270.

Regel, E.: Beobachtungen über Orchideen und Beschreibung neuer Arten. — Gartenfl. XXXIX. p. 573—575, 606—608.

—— *Cattleya intermedia* Grah. var. *candida splendida*. — Gartenfl. XXXIX. p. 1. c. 1 tab.

—— *Lycaste Schilleriana* Rchb. fil. β *Lehmanni* Regl. — Gartenfl. XXXIX. p. 233—234. c. tab.

—— *Miltonia flavescens* Lindl. var. *grandiflora*. — Gartenfl. XXXIX. p. 433—434. c. tab.

—— *Odontoglossum cristatum* Lindl. var. *Lehmanni*. — Gartenfl. XXXIX. p. 58. c. 1 tab.

Reichenbach, H. G. fil.: *Xenia orchidacea*. Beiträge zur Kenntnis der Orchideen. Fortgesetzt von F. Kränzlin. Bd. III. Heft 4. — Leipzig (Brockhaus) 1890. 4⁰. p. 65—76. c. tab. col. ℳ 8.—.

Ridley, H. N.: On the method of fertilization in *Bulbophyllum macranthum* and allied Orchids. — Ann. of bot. IV. No. 5.

Rolfe, R. A.: in Gard. Chron.: *Angraecum Henriquesianum* Rolfe n. sp. — VIII. No. 200. p. 466.

—— *Dendrobium atroviolaceum* Rolfe n. sp. — VII. No. 174. p. 512.

—— *Masdevallia costaricensis* Rolfe n. sp. — VIII. No. 190. p. 183.

—— *Masdevallia fulvescens* Rolfe n. sp. — VIII. No. 195. p. 325.

—— *Masdevallia Lowii* Rolfe n. sp. — VII. N. 171. p. 416.

—— *Masdevallia O'Brieniana* Rolfe n. sp. — VIII. No. 202. p. 524.

Rolfe, R. A.: in Gard. Chron.: *Oncidium Leopoldianum* Rolfe n. sp. — VIII. No. 203. p. 556.

—— *Sobralia Lowii* Rolfe n. sp. et *S. Wilsoniana* Rolfe n. sp. — VIII. No. 197. p. 378.

—— *Sobralia Sanderae* n. sp. — VIII. No. 201. p. 494.

—— *Xylobium Colleyi* Rolfe n. sp. — VII. No. 167. p. 288.

—— *Zygopetalum caulescens* Rolfe n. sp. — VII. No. 175. p. 544.

—— *Zygopetalum Jorisianum* Rolfe n. sp. — VII. No. 180. p. 704.

—— *Zygopetalum Whitei* Rolfe n. sp. — VII. No. 169. p. 354.

—— A morphological und systematic review of the *Apostasieae*. — Journ. Linn. soc. bot. XXV. p. 211—243. c. 1 tab.

—— On the sexual forms of *Catasetum*, with special reference to the researches of Darwin and others. — Journ. of Linn. soc. bot. XXVII.

—— The genus *Scaphosepalum* Pfitz. — Journ. of bot. XXVIII. p. 135—137.

***Sommer, G.**: *Masdevallia chimaera* Rchb. fil. — Gartenfl. XXXVIII. p. 617. c. 1 tab.

—— *Masdevallia Shuttleworthii* Rchb. fil. — Gartenfl. XXXIX. p. 457. c. tab.

—— *Pescatorea Klabochorum* Rchb. fil. — Gartenfl. XXXIX. p. 321—322. c. tab.

Stein, B.: *Vanda coerulea* Griff. — Gartenfl. XXXIX. p. 545—546. c. tab.

Weathers, J.: *Angraecum ichneumoneum* Lindl. — Gard. Chron. Vol. VII. No. 159. p. 38.

***Webster, Cl. L.**: Contributions to the knowledge of the genus *Pachyphyllum*. — Amer. Naturalist. XXIII. p. 633.

Wittmack, L.: *Odontoglossum Insleayi* Lindl. — Gartenfl. XXXIX. p. 474—475. M. Abbild.

Zahn, H.: *Orchis purpurea* Huds. × *Rivini* Gouan. (*O. fusca* Jacq. × *militaris* L. p. p.). — Mitt. bad. bot. Ver. 1890. p. 242—245.

Palmae.

Beccari, O.: Le Palme del genere *Pritchardia*.
Referat Bd. XII. S. 45.

*—— Nuove palme asiatiche. — Malesia. Vol. III. fasc. IV. p. 169.

—— Rivista monografica delle specie del genere *Phoenix* e del genere *Pritchardia*. — Malesia III. p. 345 ff. c. 2 tab.

Burbidge, F. W.: The Cobra plant. — Garden. XXXVII. p. 147.

Dixon, J. E.: Germination of *Phoenix dactylifera*. — Bull. scient. labor. Denison university. 1890. p. 8.

Hansen: Die Dattelpalme. — Prometheus I. No. 43—45.

Hildebrandt, F.: Bastarde zwischen *Chamaedorea Schiedeana* und *Ch. Ernesti Augusti*. — Gartenfl. XXXIX. p. 354—357. c. fig.

Hooker, in Curtis: Bot. Mag. tab. 7108: *Prestoea Carderi* J. D. Hook. n. sp.

—— tab. 7128: *Trachycarpus khasyanus* Wendl.

Kronfeld, M.: Die Maria-Theresia-Palme. — Öst. bot. Ztschr. XL. p. 447—449.

Lignier, O.: Contributions à la connaissance du bouton floral male de *Chamaedorea elegans*. — Bull. soc. Linn. Normandie. Caen. Sér. IV. T. IV. p. 23.

Martelli, U.: Sul *Chamaerops humilis* var. *dactylocarpa* Becc. — Bull. soc. tosc. di ortic. XIV. p. 80—82. c. 1 tab.

Pandanaceae.

Mueller, F. von: Notes on a rare pandanaceous plant. (*Pandanus Hombronia*). — Victor. Natural. 1890. Dec.

Potamogetonaceae.

Beeby, W. H.: On *Potamogeton fluitans* Roth. — Journ. of bot. XXVIII. p. 203—204.

Bennett, A.: A *Potamogeton* Note. — Journ. of bot. XXVIII. p. 91—92.

—— *Potamogeton fluitans* Roth. — Journ. of bot. XXVIII. p. 249.

—— The nomenclature of *Potamogetons*. — Journ. of bot. XXVIII. p. 297—302.

Fryer, A.: Notes on Pondweeds. — Journ. of bot. XXVIII. p. 137—139, 225—227.

—— On a new hybride *Potamogeton* of the *Fluitans* group. — Journ. of bot. XXVIII. p. 321—326. c. tab.

—— On the hybridity of *Potamogeton fluitans*. — Journ. of bot. XXVIII. p. 249.

—— *Potamogeton falcatus*. — Journ. of bot. XXVIII. p. 219—220.

—— Supposed hybridity in *Potamogeton*. — Journ. of bot. XXVIII. p. 173—179.

Sparganiaceae.

Beeby, W. H.: On *Sparganium*. — Journ. of bot. XXVIII. p. 234—237.

Triuridaceae.

Beccari, O.: Le *Triuridaceae* della Malesia.

Referat Bd. XII. S. 45.

Poulsen, A.: *Triuris major* sp. n. Et Bidrag til Triuridaceernes Naturhistorie. — Bot. Tidsskr. København. Vol. XVII. p. 293—306. c. 1 tab.

Typhaceae.

Figert, E.: Botanische Mitteilungen aus Schlesien. III. *Typha latifolia* × *angustifolia*. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 55—57.

Velloziaceae.

Baker, J. G.: *Barbacenia squamata* Paxt. — Gard. Chron. VIII. No. 198. p. 408.

Zingiberaceae.

Vergl. *Cannaceae.*

Hooker-Curtis: Bot. Mag. tab. 7120: *Hemiorchis burmanica* Kurz.

Müller, Fr.: *Hedychium coccineum* × *coronarium.* — Abhandl. nat. Ver. Bremen. XI. p. 444.

b. Dicotyledoneae.

Acanthaceae.

Baillon, H.: Les fleurs de l'*Anisacanthus virgularis* Nees. — Bull. soc. Linn. Paris. No. 110. p. 875—876.

—— Neue Acanthaceengattungen.

Referat Vol. XII. p. 28.

—— Sur le *Neolindenia.* — Bull. mens. soc. Linn. Paris 1890. Nr. 107: p. 851 u. Nr. 109. p. 818.

Neolindenia mexicana Baill. aus den feuchten Wäldern von Zacualpan (Chiapas).

—— Sur les caractères des *Hansteinia* et *Stenostephanus.* — Bull. mens. soc. Linn. Paris 1890. No. 107. p. 855.

—— Sur plusieurs Ruelliées exceptionelles. — Bull. mens. soc. Linn. Paris 1890. Nr. 107. p. 852.

Folgende Neuheiten: **Ruelliola** *Grevei* n. g. et sp.; ferner *Schizothecium, Plouto-ruellia, Chromatoruellia* und *Microruellia* als neue Sectionen von *Ruellia.*

Brown, N. E.: *Eranthemum tuberculatum* Hook. — Gard. Chron. Vol. VII. No. 172. p. 480.

*Piergrossi: G.: *Ruellia Devosiana* var. *Grilliana* Piergr. — Bull. soc. tosc. ortic. XIII. 1888. p. 331.

Taubert, P.: Die Gattung *Otacanthus* Lindl. und ihr Verhältnis zu *Tetraplacus* Radlk. — Engler, Bot. Jahrb. XII. Beibl. No. 28. p. 11—16.

Aceraceae.

Vergl. *Sapindaceae.*

Dangeard: Observations sur la note de M. Léger sur des germinations anomales d'*Acer platanoides.* — Bull. soc. Linn. Normandie. Caen. Sér. IV. Vol. III. p. 223.

Léger, L. J.: Note sur des germinations anormales d'*Acer platanoides.* — Bull. soc. Linn. Normandie. Caen. Sér. IV. Vol. III. p. 199.

Stenzel: Über die Früchte des Bergahorns (*Acer Pseudoplatanus*). — 67. Jahresb. schles. Ges. p. 150—151.

Amarantaceae.

Boerlage, J. G.: Het geslacht *Achyranthes* L. in's Rijks Herbarium te Leiden. — Nederl. Kruidk. Arch. Ser. II. Deel V. Stuk 3.

Anacardiaceae.

Carpenter, Ch. R.: *Rhus Toxidodendron.* — Therap. Gaz. XIV. p. 93.

Apocynaceae.

Baillon, H.: Étude des *Prestonia*. — Bull. mens. soc. Linn. Paris 1889. No. 98. p. 783 und No. 99. p. 789.

—— Sur le *Craspidospermum*. — Ebenda No. 101. p. 805.

—— Sur les anthères de quelques Apocynacées. — Ebenda No. 98. p. 777.

—— Sur le *Strophanthus hispidus*. — Ebenda No. 107. p. 855.

—— Sur l'Oubouété du Gabon. — Ebenda No. 98. p. 782.
Beschreibung von *Tabernanthe Iboga* n. g. et sp.

—— Sur le Tanghin de Ménabé (*Cerbera*). — Ebenda No. 104. p. 825—826.

—— Sur quelques *Gynopogon* néo-calédoniens. — Ebenda No. 97. p. 775 und No. 98. p. 781.

—— Sur un nouveau *Plocosperma*. — Ebenda No. 98. p. 780.

—— Sur un nouveau *Thenardia* du Mexique. — Ebenda No. 103. p. 819.

***Cesari, G.:** Il Quebracho. — Modena 1889.

Garcin: Recherches sur les Apocynacées. — Ann. soc. bot. Lyon. XV. p. 197—448. c. tab. 2.

Hooker-Curtis: Bot. Mag. 7122: *Allamanda violacea* Gardn.

Juergensen, K.: Beiträge zur Pharmacognosie der Apocyneenrinden. — Dorpat (Kurow). Diss. 1890. 8°. 63 S. *M* 12.—.

Kobbe: Über *Strophanthus hispidus*. — Verh. nat. Ver. preuß. Rheinl., Westf. u. Reg.-Bez. Osnabrück. XLVII. Corr. Bl. p. 73—74.

***Nencioni, C.:** Il *Rhyncospermum jasminoides* ed i pergolati nei giardini. — Bull. soc. tosc. orticolt. XIV. 1889. p. 53.

Aquifoliaceae.

Loesener, Th.: Vorstudien zu einer Monographie der Aquifoliaceen. — Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg. XXXIII.

Araliaceae.

Struck, C.: Starke Stämme von *Hedera helix* L. in den Wäldern Mecklenburgs. — Arch. Ver. Fr. Natur. Meckenburg. XLIII. p. 257—258.

Aristolochiaceae.

Correns, C.: Beiträge z. biologischen Anatomie der *Aristolochia*blüte.
Referat Bd. XIII. p. 5.

Grilli, M.: *Aristolochia caudata* L. — Bull. soc. tosc. ortic. XVI. p. 180. c. tab.

Hemsley, W. B.: The genus *Asarum*. — Gard. Chron. Vol. VII. No. 171. p. 420.

Hooker-Curtis: Bot. mag. tab. 7126: *Asarum caudigerum* Hance.

Masters, M. T.: *Aristolochia longecaudata* Mast. — Gard. Chron. VIII. No. 201. p. 493.

Asclepiadaceae.

Armstrong, Ch.: *Physianthus albens*. — Canad. Prod. instit. Ser. III. Vol. VII. p. 230.

Baillon, H.: Neue Asclepiadaceen-Gattungen.
Referat Vol. XII. p. 27.

—— Histoire des plantes. T. X. Monographie des Asclépiadacées. — Paris 1890. 8⁰.

Brown, N. E.: The genera of *Stapelieae.* — Journ. of bot. XXVIII. p. 149—151.

Hooker: Icones Plantarum. Vol. X. P. I: *Stapelieae.* tab. 1901—1925.

Scott Elliot, G. F.: The genus *Xysmalobium.* — Journ. of bot. XXVIII. p. 362—365.

Sprenger, C.: *Gomphocarpus arborescens.* — Bull. soc. tosc. ortic. XV. 1890. p. 70.

Balanophoraceae.

***Johnson, T.:** *Mystropetalon Thomii* Haw. — Ann. of bot. IV. No. 13.

Begoniaceae.

***Becalli, A.:** Le Begonie a foglie ornamentali. — Bull. soc. tosc. ortic. XIV. 1889. p. 214.

Gumbleton, W. E.: *Begonia Baumanni* n. sp. — Gard. Chron. VIII. No. 200. p. 466.

Berberidaceae.

Hooker-Curtis: Bot. mag. tab. 7116: *Berberis virescens* J. D. Hook. n. sp.

—— Tab. 7098: *Podophyllum pleianthum* Hance.

Jungner, R.: Ett fall af fasciation hos *Berberis vulgaris* L. — Bot. Not. 1890. p. 113—114.

Betulaceae.

Haussknecht, C.: Über *Betula*-Formen. — Mitt. d. bot. Ver. f. Gesamtthüringen. 1890.

Lakowitz: *Betuloxylon Geinitzii* n. sp. und die fossilen Birkenhölzer.
Referat Vol. XII. p. 61.

Möhl, H.: Die Pyramidenhainbuche, *Carpinus betulus* var. *pyramidalis.* — Gartenfl. XXXIX. p. 51—52.

Mörner, C. Th.: Über eine Form von *Betula verrucosa* Ehrh. — Bot. Centralbl. XLI. p. 248.

Wettstein, R. von: Über die österreichischen *Betula*-Arten. — Sitzber. zool.-bot. Ges. XL. p. 67.

Bignoniaceae.

Brooks, H.: Two remarkable *Catalpa* trees. — Garden and Forest. III. p. 536. c. fig.

Grilli, M.: *Pithecoctenium clematideum* Gris. — Bull. soc. tosc. ortic. XV. 1890. p. 13. c. tab.

Hooker-Curtis: Bot. Mag. tab. 7124: *Bignonia rugosa* Schlecht.

Sprenger, C.: *Ceratotheca triloba* E. Mey. — Bull. soc. tosc. ortic. XVI. p. 217.

***Ugolini, G.:** Della *Catalpa.* — Bull. soc. tosc. ortic. XIII. p. 329.

Bixaceae.

Baillon, H.: Observations sur quelques nouveaux types du Congo. — Bull. mens. soc. Linn. Paris 1890. Nr. 109. p. 870.

Phylloclinium *paradoxum* n. g. et sp.

Hillebrand und Bredemeier: *Idesia polycarpa* Maxim. — Gartenfl. XXXIX. p. 63—64. c. 1 Abb.

Bombacaceae.

Baillon, H.: Sur les Baobabs de Madagascar. — Bull. mens. soc. Linn. Paris 1890. No. 106. p. 844.

Beccari, O.: Le *Bombaceae* malesi descritte ed illustrate.

Referat Bd. XI. p. 114.

Schumann, K.: *Bombacaceae.* — Engler-Prantl's Natürl. Pflanzenfam. III. 6. p. 53.

Borraginaceae.

Baillon, H.: Histoire des plantes. T. X. Monographie des Borraginacées. Paris 1890. 8⁰.

—— Les fleurs du *Saccellium lanceolatum* H.B.K. — Bull. mens. soc Linn. Paris 1890. No. 103. p. 818.

—— L'organisation de la fleur et du fruit de l'*Harpagonella.* — Ebenda. 1889. No. 102. p. 812.

—— Reconstitution de la famille des Borraginacées. Organisation desse ovules. — Ebenda. 1890. No. 104. p. 828 und Nr. 108. p. 857.

—— Sur un genre de Borraginacées à feuilles opposées. —Bull. mens. soc. Linn. Paris. No. 105. p. 839.

Correvon, H.: *Myosotis Welwitschii* Boiss. — Bull. soc. tosc. ortic. XVI. p. 170.

Focke, W. O.: *Pulmonaria obscura longistyla* ♀ × *saccharata brevistyla* ♂. — Abh. nat. Ver. Bremen. XI. p. 444.

***Halsted:** Notes on *Lithospermum.* — Bot. gaz. 1889. p. 202—203.

Heinricher, E.: Neue Beiträge zur Pflanzen-Teratologie und Blüten-Morphologie. 1. Blüten von *Symphytum officinale* L. mit einer äußeren Nebenkrone. — Österr. bot. Ztschr. XL. p. 328—332. 4 Abbild.

Hooker: Icones plantarum, tab. 1942: **Tysonia** (nov. gen.) *africana* Bolus.

Mez, C.: Morphologische und anatomische Studien über die Gruppe der *Cordieae.* — Engler, Bot. Jahrb. XII. p. 526—588. M. 2 Taf.

Sprenger, C.: *Lithospermum rosmarinifolium* Ten. — Gartenfl. XXXIX. p. 22—23.

—— *Myosotidium nobile* Hook. — Bull. soc. tosc. ortic. XV. 1890. p. 46.

—— *Myosotis Cintra.* — Bull. soc. tosc. ortic. XVI. p. 134.

Cactaceae.

Daul, A.: Illustriertes Handbuch der Cacteenkunde. — Stuttgart (Ulmer) 1890. 8⁰. ℳ 3.60.

Hooker-Curtis: Bot. Mag. tab. 7147: *Pereskia aculeata* Haw.

Lindberg, G. A.: *Lepismium* (?) *dissimile* n. sp. — Gartenfl. XXXIX. p. 148—153. c. 3 tab.

—— *Rhipsalis Regnellii* n. sp. — Gartenfl. XXXIX. p. 118—124. c. 5 Abbild.

***Suringar, W. F. R.:** *Melocacti* novi ex insula Aruba, adjectis supplementis ad specierum jam ante descriptarum characteres. — Versl. en Med. Kon. Ak. Amsterdam. 3e Reeks. Deel VI. p. 437—461.

—— Nieuwe bijdragen tot de kennis der *Melocacti* van West-Indië. — Versl. en Med. Kon. Ak. Amsterdam. 3e Reeks. Deel VI. p. 408—437.

Orcutt, C. R.: Some notes on *Echinocactus*. — Gard. and Forest. III. p. 238.

Wittmack, L.: *Echinocereus pectinatus* var. *robustus*. — Gartenfl. XXXIX. p. 513—514. c. tab.

Calycanthaceae.

Lignier, O.: Sur la décortication des tiges de Calycanthées, de Melastomacées et de Myrtacées. — Bull. soc. bot. France. Sér. II. T. XII. p. 12.

Wiley: Analyses of the seeds of *Calycanthus glaucus*. — Am. chem. journ. XI. No. 8.

Calyceraceae.

Höck, F.: *Calyceraceae*. — Engler-Prantl's Natürl. Pflanzenfam. IV. 5. p. 84—86.

Campanulaceae.

Feer, H.: Beiträge zur Systematik und Morphologie der *Campanulaceae*. — Engler, Bot. Jahrb. XII. p. 608—621. m. 3 Taf.

—— *Campanularum* novarum decas prima.

Referat Bd. XIII. S. 2.

—— Recherches littéraires et synonymiques sur quelques Campanules. — Journ. de bot. 1890. 21 S.

Heldreich, Th. von: Über *Campanula anchusiflora* und *C. tomentosa* der griechischen Flora. — Bot. Centralbl. XLIV. p. 209—214.

Schönland, Selmar: Notes on *Cyphia volubilis* Willd. — Trans. S. Afr. phil. soc. 1890.

Seligmann, J.: Über anatomische Beziehungen der Campanulaceen und Lobeliaceen zu den Compositen. — Bot. Centralbl. XLIII. p. 1—5.

Caprifoliaceae.

Dammer, U.: Die extrafloralen Nectarien an *Sambucus nigra*. — Österr. bot. Ztschr. XL. p. 261—264.

Garcin, M.: Sur une série d'anomalies du *Lonicera Periclymenum*. — Bull. trim. soc. bot. Lyon. 1889. p. 60—62.

Koehne, E.: *Lonicera Alberti* Regel, seit Jahren bekannt. — Gartenfl. XXXIX. p. 178—179.

Sommier, S.: Ancora sulla *Lonicera coerulea.* — N. giorn. bot. ital. XXII. p. 466—467.

—— Della presenza di stipole nella *Lonicera coerulea* L. — N. giorn. bot. ital. XXII. 1890. p. 217—227. c. tab.

Wettstein, R. von: Eine neue *Sambucus*art aus dem Himalaya. — Österr. bot. Ztschr. XL. p. 230—234. c. tab.

Zabel, H.: *Lonicera splendida* Boiss. — Gartenfl. XXXIX. p. 65—66. c. 1 Abb.

Caryophyllaceae.

Andrews, E. F.: *Stellaria pubera.* — Bull. Torr. bot. club New York. XVII. p. 157.

Brandegee, T. S.: A new *Achyronychia.* — Zoë. I. p. 230.

—— *Loeflingia squarrosa.* — Zoë. I. p. 219.

Borbás, V. von: *Gypsophila digenea* n. sp. hybr. et *G. Arenariae* W. et Kit. var. *leiocladas* n. var. — Természetr. Füz. XIII. 2 pp.

*—— Hazai szegfüveink mint kerti virágok (Species *Dianthorum* Hungariae hortos exornantes). — Term. Füz. XII. parte 4. 1889.

Britten, J.: *Spergula pentandra* in Ireland? — Journ. of bot. XXVIII. p. 302—303.

***Dangeard, P. A.:** Recherches de morphologie et d'anatomie végétales. 3. *Acanthophyllum.* — Le Botaniste 1889.

Hegelmaier, F.: Zur Kenntnis der Formen von *Spergula* L. mit Rücksicht auf das einheimische Vorkommen derselben. — Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg. XLVI. p. 98—105.

Pons, S.: Note sur un *Dianthus* hybride nouveau. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. 245.

Redfield, J. H.: *Stellaria humifusa.* — Bull. Torr. bot. club New York. XVII. p. 38.

Russell, W.: Note sur l'organisation des verticilles foliaires des Spergules. — Bull. soc. bot. France. XI. p. 424.

Sprenger, C.: *Dianthus Caryophyllus* fl. pl. *imperialis.* — Bull. soc. tosc. ortic. XV. p. 232.

—— *Dianthus Caryophyllus Margaritae.* — Bull. soc. tosc. ortic. XV. 1890. p. 85.

Tanfani, E.: Sul genere *Moehringia.* — N. giorn. bot. ital. XXII. p. 556—558.

Warming, E.: Om Caryophyllaceernes Blomster. — Festskrift Bot. Foren. Kjöbenhavn. p. 194—296.

Whitwell, W.: *Arenaria gothica* Fries. — Journ. of bot. XXVIII. p. 252.

Williams, F. N.: *Dianthus caesius* Sm. — Journ. of bot. XXVIII. p. 316.

—— Revision of the forms of *Gypsophila.*

Referat Vol. XII. p. 1.

Williams, F. N.: Synopsis of the genus *Tunica*.
Referat Vol. XII. p. 65.

—— The Pinks (*Dianthus*) of Central Europe. — Brentford 1890. 8⁰. 70 S. c. tab. 2.

Casuarinaceae.

Morini, F.: Anatomia del frutto delle Casuarinee. Ricerche anatomiche sull' embrione. — Bologna 1890. 4⁰. 137 S.

Celastraceae.

Bertherand, E. L.: Le *Celastrus edulis*. — Alger 1890. 8⁰.

Cephalotaceae.

Engler, A.: *Cephalotaceae*. — Engler-Prantl's Natürl. Pflanzenfam. III. 2a. p. 39—40.

Chenopodiaceae.

Arcangeli, G.: Sulla struttura delle foglie dell' *Atriplex nummularia* Lind. in relazione alla assimilazione. — N. giorn. bot. ital. XXII. p. 426—430.

Kirk, T.: Description of a new species of *Chenopodium* — *Ch. Buchanani*. — Trans. and proc. New Zealand Inst. XXII. p. 446—447.

Sprenger, C.: *Atriplex halimoides* var. *monumentalis* Spr. — Bull. soc. tosc. ortic. XV. 1890. p. 42.

Cistaceae.

Evans, W. H.: A new *Helianthemum*. — Bot. gaz. XV. p. 211.

Cneoraceae.

Engler, A.: *Cneoraceae*. — Engler-Prantl's Natürl. Pflanzenfam. III. 4. p. 93—94.

Compositae.

Battandier, J. A.: Note sur un nouveau *Lactuca* d'Algérie. — Bull. soc. bot. France. XI. p. 402.

Belli, S.: Che cosa siano *Hieracium sabaudum* L. e *H. sabaudum* All. studi critici. — Malp. III. p. 433—450. c. tab. XIV—XVI.

Bergevin, E. de: Note sur une forme anomale du *Leucanthemum vulgare* Lam. — Bull. soc. des amis sc. natur. Rouen. II. 28 pp.

Boullu: Sur deux Trèfles virescents et plusieurs *Bidens* hybrides. — Bull. trimestr. soc. bot. Lyon. No. 1. Janvier—Mars 1889. p. 4—6.

Brandegee, T. S.: The pappus of *Microseris*. — Zoë. I. No. 4. p. 126.

Brown, N. E.: *Eupatorium probum* N. E. Br. n. sp. — Gard. Chron. Vol. VII. No. 168. p. 321.

Bruns, W.: Studien über die aromatischen Bestandteile und Bitterstoffe des Ivakrautes, *Achillea moschata*. — Sitzb. physik.-med. Soc. Erlangen. XXII. p. 1—16.

***Bufalini, M.**: Sopra alcune proprietà della *Grindelia robusta.* — Atti Acc. fisiocr. Siena. Ser. IV. vol. I. fasc. IV—V. 1889.

Čelakovský, L.: Über *Petasites Kablikianus* Tausch. — Österr. bot. Ztschr. XL. p. 255—259, 287—297.

Chapman, F. R.: Description of a new species of *Celmisia.* — Trans. and proc. New Zeal. Inst. XXII. p. 444—445.

Daniel, L.: Recherches anatomiques et physiologiques sur les bractées de l'involucre des Composées. — Ann. sc. nat. Bot. Sér. VII. T. XI. fasc. 2.

***Delpino, F.**: Nettarii estranuziali nelle Eliantee. — Malp. III. p. 344—345.

*—— Singolare fenomeno d'irritabilità nelle specie di *Lactuca.* — Malp. III. p. 355—357.

*—— Variazione nelle squame involucrali di *Centaurea montana.* — Malp. III. p. 347.

Dürrnberger, A.: *Cirsium Stoderianum* (*C. carniolicum* × *palustre*). — Österr. bot. Ztschr. XL. p. 410—412.

Franchet, A.: Les Mutisiacées du Yun-nan. — Journ. de bot., 1. Mars 1888. Referat Bd. XII. S. 63.

Geisenheyner, L.: Ein bigenerischer Bastard (*Anthemis tinctoria* × *Matricaria inodora*). — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 10—14.

Heineck, O.: Beitrag zur Kenntnis des feineren Baues der Fruchtschale der Compositen. — Leipzig. Diss. 1890. 8⁰. 26 S.

Hoffmann, O.: *Compositae.* — Engler-Prantl's Natürl. Pflanzenfam. IV. 5. p. 87—272.

Holle, G. von: Einige neue Beobachtungen betr. *Hieracium praecox* II. *basalticum* C. H. Schultz bip. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 185—188.

Hooker, in Curtis, Bot. Mag. Tab. 7134: *Celmisia Lindsayi* Hook. fil.

Kneucker, A.: *Inula britannica* L. var. *Oetelliana* (Rchb.) = *I. Oetelliana* Rchb. — Mitt. bad. bot. Ver. No. 75. p. 200—201.

—— *Inula hirta* × *salicina* = *I. rigida* Döll. — Mitt. bad. bot. Ver. No. 75. p. 197—200.

Kronfeld, M.: Schaftblätter bei *Taraxacum officinale* Wigg. — Bot. Centralblatt XLII. p. 330—332.

Kruch, O.: Sulla struttura e lo sviluppo del fusto della *Dahlia imperialis.* — N. giorn. bot. ital. XXII. p. 410—413.

Lange, J.: *Chrysanthemum macrophyllum* og *Matricaria maritima.* — Medd. bot. For. Kjöbenhavn. Vol. II. p. 186—187.

Linton, R.: *Hieracium holophyllum* n. sp. — Journ. of bot. XXVIII. p. 376—377.

Matsumura, J.: On *Atractylis ovata* Thunb. — The bot. magazine. No. 46. p. 3. Tokyo 1890.

Mattirolo, O.: Sul valore sistematico della *Saussurea depressa* Gren., nuovo per la Flora Italiana. — Malp. III. p. 468—478.

Piergrossi, G.: *Dahlia variabilis* fol. variegatis. — Bull. soc. tosc. ortic. XV. 1890. p. 266.

Reid & Bornemann: Beschreibender und illustrierter Katalog über *Chrysanthemum* mit vollständiger Kulturanweisung. — London 1889—90.

Rose, J. N.: Preliminary notes on *Perityle*. — Bot. gaz. 1890. p. 112.

Rostowzew, F.: Die Entwickelung der Blüte und des Blütenstandes bei einigen Arten der Gruppe *Ambrosieae* und Stellung der letzteren im System. — Bibl. bot. Heft XX. Cassel (Fischer) 1890. 4⁰. III. 23 S. 7 lith. Taf. *M* 10.—.

Rouy, G.: Un hybride des *Centaurea Calcitrapa* et *pullata*. — Bull. soc. bot. France. XI. p. 425.

Schumann: Beitrag zur Anatomie des Compositenstengels. — Bot. Centralbl. XLI. p. 193—196.

Stein, B.: *Petasites Kablikianus* Tausch. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 168—170.

Stenzel: Über verwachsene Früchte von *Tragopogon pratensis*. — 67. Jahresb. schles. Ges. p. 151—152.

***Ward, L. F.:** The »King-Devil« (*Hieracium praealtum*). — Bot. gaz. XIV. p. 10—17.

Wittmack, L.: *Doronicum plantagineum* var. *excelsum*. — Gartenfl. XXXIX. p. 653—654. m. Abbild.

Zabel, H.: *Cassinia fulvida* Hook. fil. — Gartenfl. XXXIX. p. 241—242. c. fig.

Zahn, H.: *Cirsium oleraceum* × *arvense* (*C. Reichenbachianum* Löhr?). — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 150—152.

Convolvulaceae.

Baillon, H.: Histoire des plantes. T. X. Monographie des Convolvulacées. Paris 1890. 8⁰.

—— La préfloraison de la corolle des Dichondrées. — Bull. mens. soc. Linn. Paris 1890. No. 103. p. 820.

—— Le *Bonamia* de Dupetit-Thouars. — Bull. mens. soc. Linn. Paris 1890. No. 103. p. 117.

Bonamia sei in die Gattung *Breweria* einzubeziehen.

—— Sur l'organisation des *Humbertia*. — Bull. mens. soc. Linn. Paris 1889. No. 102. p. 814.

Brandegee, T. S.: *Convolvulus occidentalis*. — Zoë I. p. 85.

Chizollini, G.: La distruzione della *Cuscuta*. — Ital. agricol. Milano 1890. n. 1.

Harvey, F. L.: *Breweria humistrata* and *C. aquatica*. — Bull. Torr. bot. club New York. XVII. p. 157.

Mattei, G. E.: Osservazioni sulla *Mina lobata* Llav. et Lex. — N. giorn. bot. ital. XXII. 1890. p. 290—295.

Cornaceae.

Coulter, J. M.: *Cornus Baileyi.* — Garden and Forest. III. p. 464.

Molyneux, E.: *Garrya elliptica.* — Garden. XXXVII. p. 501.

Weiss, A.: Untersuchungen über die Trichome von *Corokia buddleoides* L. — Ak. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. 1890.

Crassulaceae.

Brown, N. E.: *Crassula recurva* N. E. Br. n. sp. — Gard. Chron. VIII. No. 207. p. 684.

Chodat, R.: Fleur des *Sempervivum.* — Compt. rend. trav. 72. sess. soc. helvét. sc. nat. Lugano 1889. p. 26.

Kerner, A. v. Marilaun: Die Bildung von Ablegern bei einigen Arten der Gattung *Sempervivum* und bei *Sedum dasyphyllum.* — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 355—357.

Murray, R. P.: *Sedum pruinatum* Brot. — Journ. de bot. II. p. 141—142.

Pynaert, E.: *Rochea* (*Crassula*) *jasminea* × *coccinea* Ed. P. — Rev. Hortic. Belge 1890. p. 12.

Schönland, S.: *Crassulaceae.* — Engler-Prantl's Natürl. Pflanzenfam. III. 2a. p. 23—38.

Cruciferae.

Beck, G. Ritter von Mannagetta: Einige Bemerkungen zur systematischen Gliederung unserer Cruciferen. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XL. p. 13—20.

***Cuboni, G.:** Le forme teratologiche nei fiori di *Diplotaxis erucoides* DC. e loro causa. — N. giorn. bot. ital. XXI. p. 507—511.

D'Arbaumont, J.: Note sur les téguments séminaux de quelques Crucifères. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. 251.

—— Nouvelles observations sur les cellules à mucilage des graines de Crucifères. — Ann. sc. nat. Bot. Sér. VII. T. XI. fasc. 2/3.

Davis, Ch. A.: The pinnatified leaves of *Nasturtium Armoracia.* — Bull. Torrey bot. club New York. XVII. p. 318.

Day, D. F.: *Subularia aquatica.* — Bull. Torrey bot. club New York. XVII. p. 102.

Grütter, M.: Über *Lepidium micranthum* Ledeb. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 79—80.

Knuth, P.: Die Bestäubungseinrichtungen von *Crambe maritima* L. — Bot. Centralbl. XLIV. p. 305—308.

***Rüdiger, M.:** Über *Erucastrum incanum* Koch. — Monatl. Mitt. aus d. Gesamtgeb. d. Naturwiss. Organ nat. Ver. Reg.-Bez. Frankfurt. VII. 1889—90. p. 168.

White, F. B.: Variety of *Cardamine amara.* — Scott. Natural. 1890. No. 7.

***Wittmack, L.**: Über die Unterschiede des Samens des Gartenrettigs, *Raphanus sativus* L., von denen des Ölrettigs, *R. sativus* L. var. *oleifer* Metzger (*R. oleiferus* DC.). — Sitzber. Ges. naturf. Fr. Berlin. 1889. p. 113.

Cucurbitaceae.

Cogniaux, A.: *Cucurbitacearum* novum genus et species.
Referat Bd. XIII. S. 7.

Hooker, in Curtis, Bot. Mag. tab. 7109: *Sicana sphaerica* J. D. Hook. n. sp.

Potter, M. C.: Additional note on the thickening of the stem in the *Cucurbitaceae.* — Proc. Cambridge phil. soc. VII. Part II.

—— On the increase in thickness of the stem of the *Cucurbitaceae.*
Referat Bd. XIII. S. 7.

Sprenger, C.: *Momordica involucrata* E. Mey. — Bull. soc. tosc. ortic. XV. 1890. p. 42.

Dipsacaceae.

***Favrat, L.**: Diagnose du *Cephalaria salicifolia*, espèce nouvelle. — Bull. soc. vaudoise sc. nat. 3e Sér. Vol. XXV. No. 100. 1889. p. 59.

Dipterocarpaceae.

Heim, M. F.: Sur un type nouveau de Diptérocarpées. — Bull. mens. soc. Linn. Paris. No. 109. 1890. p. 865.
Baillonodendron malayanum Heim (Beccari Nr. 2468, 2533, 2993).

Droseraceae.

Hooker-Curtis: Bot. mag. tab. 7100: *Drosera cistiflora* L.

Ebenaceae.

Pucci, A.: Il *Diospyros Kaki.* — Bull. soc. tosc. ortic. XVI. p. 168.

Elaeagnaceae.

Clarté, J.: Le goumi, *Elaeagnus longipes*; avantages de sa culture au point de vue utilitaire. — Rev. sc. nat. appl. XXVII. No. 11.

***Siehe, W.**: *Shepherdia argentea* Nutt. — Gartenfl. XXXVIII. p. 625. c. 1 tab.

Elaeocarpaceae.

Schumann, K.: *Elaeocarpaceae.* — Engler-Prantl's Natürl. Pflanzenfam. III. 6. p. 1—8.

Empetraceae.

***Redfield, J. H.**: Notes on *Corema Conradii.* — Proc. ac. nat. sc. Philadelphia 1889. p. 135—136.

Epacridaceae.

Baillon, H.: Sur un *Lysinema* monstreux. — Bull. soc. Linn. Paris. No. 110. p. 879.

Simon, F.: Beiträge zur vergleichenden Anatomie der *Epacridaceae* und *Ericaceae*. — Engler, Bot. Jahrb. XIII. p. 15—46. c. tab.

Ericaceae.

Ascherson, P., und P. Magnus: Die weiße Heidelbeere.
Referat Bd. XII. S. 5.

Börgesen, F.: Nogle Ericinee-Haars Udviklingshistorie. — Bot. Tidsskr. Kjöbenhavn. Vol. XVII. p. 307—314. c. 8 Abb.

Fliche, P.: Recherches chim. et phys. sur la famille des Ericinées.
Referat Bd. XII. S. 13.

Hooker-Curtis: Bot. mag. tab. 7149: *Rhododendron Boothii* Nutt.

Hooker: Icones plantarum, tab. 1941: *Vaccinium exul* Bolus.

Oelze, Fr.: Beiträge zur chemischen Kenntnis der Familie der Ericineen, speciell der Preißelbeere (*Vaccinium Vitis idaea*). — München 1890. 8⁰. 26 S.

Reuthe, G.: *Erica andromedaeflora* Andr. — Gartenfl. XXXIX. p. 25. m. Abbild.

Sargent, C. S.: A curious form of *Kalmia*. — Garden and Forest. III. p. 452.

Erythroxylaceae.

Burck: Opmerkingen over de onder den naam van *Erythroxylon Coca* in Ned. Indië gecultiveerde Gewassen. — Teysmannia 1890. Batavia.

Morris, D.: On the characteristics of plants included under *Erythroxylon Coca* Lam. — Journ. Linn. soc. XXV. p. 381—384. c. fig. 2.

Reiche, G.: *Erythroxylaceae*. — Engler-Prantl's Nat. Pflf. IV. 4. p. 37—40.

Euphorbiaceae.

Christ, D.: *Euphorbia Berthelotii* C. Bolle. — Engler, Bot. Jahrb. XIII. p. 10—14.

***Delpino, F.:** Anemofilia e scatto delle antere presso il *Ricinus communis*. — Malp. III. p. 337—338.

Green, J. R.: On the changes in the endosperm of *Ricinus communis* during germination. — Ann. of bot. IV. No. 15.

—— On the germination of the Castoroil-Plant, *Ricinus communis*. — Proc. Roy. soc. London. XLVII. No. 287.

Krause, E. H. L.: Wanderung des *Tithymalus Cyparyssias*. — Arch. Ver. Fr. Naturg. Mecklenburg. XLIII. p. 111—113.

***Mohr, C.:** *Croton alabamensis*. — Garden and Forest. II. p. 592.

Pax, F.: *Euphorbiaceae*. — Engler-Prantl's Nat. Pflf. III. 5. p. 1—96.

Fagaceae.

Borbás, V. von: *Quercus Budenziana* et species *Botryobalanarum*. — Természetrajzi Füzetek. XIII. p. 26—33.

Čelakovský, L.: Über die Cupula von *Fagus* und *Castanea.* — Jahrb. f. wiss. Bot. 1889.

Clos, D.: Prétendue valeur spécifique du *Quercus fastigiata* Lamk. — Bull. soc. bot. de France. XXXVII. p. 224.

***Delpino, F.:** Galle quercine mirmecofile. — Malp. III. p. 349—352.

Goiran, A.: Di alcune galle della *Quercia.* — N. giorn. bot. ital. XXII. 1890. p. 252—255.

Hennig: Eiche mit wechselnden Blattformen. — Sitzb. naturf. Ges. Leipzig. XV/XVI.

Hooker: Icones plantarum, tab. 1936: *Fagus silvatica* L. var. *longipes.*

***Longo, A.:** Ancora sulla *Quercia Fragno.* — Rivist. ital. soc. nat. Siena. t. IX (1889). p. 165—172.

***Mattei, E.:** Di due nuove Quercie orientali. — Riv. ital. soc. nat. Siena. IX. (1889). p. 281—282.

Gentianaceae.

Brügger, Chr., und C. Cramer: Über eine monströse *Gentiana excisa* Presl. — Jahresb. naturf. Ges. Graubünden. XXXIII. p. 35—38. c. 1 tab.

Göbel, K.: Über *Limnanthemum.*

Referat Bd. XII. S. 30.

Hooker, in Curtis, Bot. mag. tab. 7101: *Chironia palustris* Burch.

Geraniaceae.

Lundström, A. N.: Om fröspridningen hos *Geranium bohemicum* L. — Bot. Notis. 1890. p. 241—246.

Reiche, G.: *Geraniaceae.* — Engler-Prantl's Nat. Pflf. IV. 4. p. 1—14.

Gesneraceae.

Hooker: Icones plantarum, tab. 1944: *Oreocharis Henryana* Oliv.

Hooker, in Curtis, Bot. mag. tab. 7131: *Episcia maculata* J. D. Hook.

—— tab. 7117: *Primulina sinensis* J. D. Hook. n. sp.

Globulariaceae.

***Saint-Lager:** Vicissitudes onomatiques de la Globulaire vulgaire. — Paris 1889. 22 S. 8⁰.

Guttiferae.

Baillon, H.: Le *Garcinia Balansae*, nouvel arbre à graines oléagineuses. — Bull. mens. soc. Linn. Paris 1890. No. 104. p. 827.

Vesque, J.: Epharmosis sive Materiae ad instruendam anat. syst. nat. II. Genitalia foliaque *Garciniearum* et *Calophyllearum.*

Referat Vol. XII. p. 13.

Zabel, H.: *Hypericum Moserianum.* — Gartenfl. XXXIX. p. 48.

Hamamelidaceae.

Hooker: Icones plantarum. tab. 1931: *Sycopsis sinensis* Oliv.

Standfest: Ein Beitrag zur Phylogenie der Gattung *Liquidambar*. — Denkschr. Ak. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. LV.

Hippocastanaceae.

Vergl. *Sapindaceae*.

Focke, W. O.: Der Farbenwechsel der Rosskastanienblumen. — Naturw. Wochenschr. V. p. 37.

***Ricasoli, V.:** *Aesculus californica*. — Bull. soc. tosc. ortic. XIII. 1888. p. 369.

Sargent, C. S.: *Aesculus Parryi* A. Gr. — Garden and Forest. 1890. p. 356.

Humiriaceae.

Reiche, G.: *Humiriaceae*. — Engler-Prantl's Nat. Pflf. IV. 4. p. 35—37.

Icacinaceae.

Robinson, B. L.: On the stem-structure of *Jodes tomentella* Miq. and certain other *Phytocreneae*.

Referat Vol. XII. p. 29.

Juglandaceae.

Bailey, L. H.: The false Shagback Hickory, *Hicoria microcarpa*. — Amer. Gard. XI. p. 386—389.

Mohr, C.: *Hickoria* (*Carya*) *olivaeformis* Raf. — Pharm. Rundschau, Bd. VIII. No. 3. New York 1890.

Raimann, R.: Eine neue Frucht des Wiener Marktes (*Carya olivaeformis*). — Wiener illustr. Gartenztg. 1890. Heft 6.

Labiatae.

Baillon, H.: Les quatre divisions stylaires du *Cleonia*. — Bull. mens. soc. Linn. Paris 1890. No. 103. p. 824.

Borbás, V. v.: Symbolae ad *Thymos* Europae mediae, praecipue Hungariae cognoscendos. — Math. és term. közlem. XXIV. II. Budapest 1890.

—— *Mentha Frivaldskyana* Borb. ined. Meg. a Rokonfajok. (*Mentha Frivaldskiana* Borb. et species affines: Series *Mentharum* verticillatae nudicipites atque spicato capitatae). — Természetr. Füz. XIII. p. 78—83.

Braun, H.: Über einige Arten und Formen der Gattung *Mentha*, mit besonderer Berücksichtigung der in Österreich-Ungarn wachsenden Formen. — Zool.-bot. Ges. Wien. XL. Abh. p. 351—508. c. tab. 2.

Braun, H., und G. Sennholz: *Calamintha mixta* (*C. alpina* × *Acinos*). — Österr. bot. Ztschr. XL. p. 158—160.

Correns, C.: Zur Biologie und Anatomie der Salvienblüte.

Referat Vol. XIII. p. 6.

Day, D. F.: A note on the regularity of flowers in *Calamintha Nuttalii* Benth. — Proc. Amer. Assoc. advanc. sc. Salem. XXXVIII. p. 281.

Grevillius, A. Y.: Om en fascierad form af *Sideritis lanata* L. — Bot. Not. 1890. p. 83—88.

Kronfeld, M.: Imbrophile Labiaten. — Bot. Centralbl. X. No. 9.

Meigen, Fr.: Über zwei Pelorien von *Galeopsis Tetrahit* L. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 158.

Rechinger, K.: *Ballota Wettsteinii* n. sp. — Österr. bot. Ztschr. XL. p. 153—154. c. tab.

Schulze, M.: *Thymus Celakovskyanus*. — Sitzber. bot. Ver. Gesamtthür. 1890. p. 39.

Seignette: Recherches anatomiques et physiologiques sur les »Crosnes du Japon«. — Bull. soc. bot. France. XXXIV. p. 189—194.

Sprenger, C.: Due Salvie. — Bull. soc. tosc. ortic. XV. p. 270.

Verschaffelt, J.: De verspreiding der zaden bij *Brunella vulgaris*, *B. grandiflora*, *Salvia Horminum* und *S. lanceolata*.
Referat Bd. XII. p. 34.

Lauraceae.

***Soderini, E. V.**: Del lauro e delle sue varietà. — Bologna 1889.

Leguminosae.

Baillon, H.: Sur le Pambotano (*Calliandra Houstoni* Benth.). — Bull. soc. Linn. Paris. No. 103. p. 824.

Baker, J. G.: *Lathyrus Sibthorpii* Baker. — Gard. Chron. Vol. VII. No. 180. p. 704.

Chodat R.: Sur la famille des Cramériacées. — Commun. 73. sess. soc. helvét. sc. nat. Davos 1890.

Coulter, J. M.: *Pithecolobium texense* Coult. — Bot. gaz. XV. p. 269.

***Delpino, F.**: Acacie africane a spine mirmecodiate. — Malp. III. p. 352—353.

*—— Nuova pianta a nettarii estranuziali (*Glycine sinensis*). — Malp. III. p. 345—347.

Gardiner: On the germination of *Acacia sphaerocephala*. — Proc. Cambridge phil. soc. VII. fasc. 2.

Glaab, L.: Beobachtungen über die Entwickelung des Blüten- und Fruchtstandes von *Trifolium subterraneum* L. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 20—22.

Haberlandt, G.: Das reizleitende Gewebesystem der Sinnpflanze.
Referat Bd. XII. S. 48.

Haussknecht, C.: Über *Melilotus albus* × *officinalis* (*Schoenheitianus* Hausskn.). — Mitt. bot. Ver. f. Gesamtthür. 1890.

Hoffmann, E.: Die Bestandteile der Hauhechelwurzel (*Ononis spinosa*). — Wiesbaden 1890. 8⁰. 13 S. (Dissertation.)

Hooker: Icones plantarum, tab. 1946: *Apios macrantha* Oliv.

Korschinsky, S.: *Astragalus Zingeri* n. sp. — Acta hort. Petrop. XI. No. 7. p. 1—2.

Laurent, E.: Sur le microbe des nodosités des Légumineuses. — Compt. rend. de l'Acad. d. scienc. d. Paris. CXI. p. 754.

*****Lojacono Pojero M.:** Prima nota in risposta alla rivista critica delle specie italiane di Trifogli della sezione *Chronosemium* dei Professori Gibelli e Belli. — Nat. sicil. IX. 1889. — Seconda nota ebenda.

Malladra, A.: Sul valore sistematico del *Trifolium ornithopodioides* Sm. — Malp. IV. p. 168—192, 239—250. c. 1 tab.

*****Mattei, G. E.:** Monografia della *Vicia Faba*. — Bologna. 1889.

Mattirolo, P., et L. Buscaglioni: Ricerche anatomo-fisiologiche sui tegumenti seminali delle Papilionacee. Nota preventiva. — Atti acc. sc. Torino. XXIV. 1889.

Parry, C. C.: A handsome *Astragalus*. — West American Scientist. VII. p. 9—10.

Prazmowski, A.: Die Wurzelknöllchen der Erbse. Teil II. Die biologische Bedeutung der Wurzelknöllchen. — Landwirtsch. Versuchsstat. XXXVIII. p. 5.

Prillieux: Anciennes observations sur les tubercules des racines des Légumineuses. — Compt. rend. séances ac. sc. Paris. CXI. p. 928.

Russell, W.: Sur les faisceaux corticaux de quelques *Genista*. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. 133—135.

Sagorski, E.: Über den Formenkreis der *Anthyllis Vulneraria* L. nebst einigen Betrachtungen über polymorphe Arten. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 129—140.

Sturtevant, E. L.: History of garden vegetables. Lima Bean, *Phaseolus lunatus* L. — Amer. Naturalist. XXIII. p. 665.

Taubert: *Leguminosae* novae v. minus cognitae austro-americanae. I.
Referat Bd. XII. S. 34.

*****Ugolini, G.:** Della *Sophora*. — Bull. soc. tosc. orticolt. XIV. p. 41.

Vilmorin-Andrieux: Les Légumes usuels. Tome I. — Paris. 1890. 8⁰. 302 pp. c. fig.

Vuillemin, J.: Sur la structure des feuilles de *Lotus*. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. 206.

Wettstein, R. von: Untersuchungen über die Section *Laburnum* der Gattung *Cytisus*. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 395—399, 435—439. mit 1 Taf.

—— Über *Cytisus Alschingeri* Vis. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XL. Sitzber. p. 63—64.

—— Über *Cytisus Laburnum* L. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XL. Sitzber. p. 45—46.

Wittmack, L.: *Lotus peliorhynchus* Webb, eine neue Ampelpflanze. — Gartenfl. XXXIX. p. 601—603. c. tab.

Linaceae.

Hooker-Curtis: Bot. mag. tab. 7136: *Reinwardtia tetragyna* Planch.

Reiche, G.: *Linaceae.* — Engler-Prantl's Nat. Pflf. IV. 4. p. 27—35.

Loganiaceae.

Flückiger: Gegenwärtiger Stand unserer Kenntnisse des Curare. — Arch. d. Pharm. 228. Bd. p. 78—84.

***Mueller, F. von**: Description of a new *Logania.* — Vict. Natur. 1889. (vergl. Bot. Centralbl. XLI. p. 28).

Tschirch, A.: Indische Fragmente. I. *Strychnos Nux vomica.* — Arch. d. Pharm. Bd. 228. Heft 5.

Loranthaceae.

Engler, A.: Über die Familie der Loranthaceen. — 67. Jahresb. schles. Ges. p. 147—150.

Keller, R.: Die Coniferenmistel. — Bot. Centralbl. XLIV. p. 273—283.

Kronfeld, M.: *Viscum album* auf der Eiche. — Biol. Centralbl. X. No. 9 2 S.

Lindman, C. A. M.: Einige Notizen über *Viscum album.* — Bot. Centralbl. XLIV. p. 241—244.

Loew, E.: Notiz über die Bestäubungseinrichtungen von *Viscum album.* Referat Bd. XII. S. 64.

—— Über die Metamorphose vegetativer Sprossanlagen in Blüten bei *Viscum album.* — Bot. Ztg. XLVIII. p. 565—573.

Tubeuf: Über das Schmarotzen von Loranthaceen auf den eigenen Ästen. — Bot. Centralbll. XLI. p. 80—82, 134—135.

—— Über *Viscum album* auf der deutschen Eiche. — Bot. Centralbl. XLI. p. 135—137.

Lythraceae.

Schrenk, J.: On the floating-tissue of *Nesaea verticillata* (L.) H.B.K. — Bull. Torrey bot. club New York. XVI. p. 315—323. c. tab. 3.

Magnoliaceae.

Holm, Th.: Notes on the leaves of *Liriodendron.* — Proceed. U. St. Nat.-Mus. of Washington. XIII. p. 15—35. c. tab. 6.

Krasser, F.: Über den Polymorphismus des Laubes von *Liriodendron Tulipifera* L. — Zool.-bot. Ges. Wien. XL. Sitzber. p. 57—62.

Malpighiaceae.

Vergl. südbrasilianische Provinz.

Niedenzu, F.: *Malpighiaceae.* — Engler-Prantl's Nat. Pflf. IV. 4. p. 41—74.

Niedenzu, F.: Über eine neue Einteilung der *Malpighiaceae*. — Ber. deutsch. bot. Gesellsch. VIII. p. 190—194.

Malvaceae.

Baker, E. G.: Synopsis of genera and species of *Malveae*. — Journ. of bot. XXVIII. p. 15 ff.

Fitzgerald, R. T.: *Pavonia hastata* Cav. — Journ. of bot. XXVIII. p. 217—218.

Garcke, A.: Wieviel Arten von *Wissadula* giebt es? — Ztschr. f. Naturw. LXIII. p. 113—124.

Goethart, J. W. C.: Beiträge zur Kenntnis des Malvaceen-Androeceums. — Bot. Zeit. XLVIII. p. 337 ff. c. tab. 1.

Schumann, K.: *Malvaceae*. — Engler-Prantl's Nat. Pflf. III. 6. p. 30—53

Sprenger, C.: *Gossypium Comesii* n. sp. — Bull. soc. tosc. ortic. XIV. p. 308. c. tab.

Melastomaceae.

Vergl. *Calycanthaceae*.

Britton, N. L.: *Rhexia aristosa* n. sp. — Bull. Torr. bot. club. New York. XVII. p. 14. c. 1 tab.

Menispermaceae.

Hooker: Icones plantarum, tab. 1938: *Cyclea ramosa* Oliv.

Moraceae.

*__Briosi, G., et F. Tognini__: Contributo allo studio dell' anatomia comparata delle Cannabinee. Nota preventiva. — Atti istit. bot. Pavia. Vol. II. 1889. p. 3.

*__Bureau, O.__: Sur un figuier à fruits souterrains. — Journ. de bot. 1888. p. 213—216. c. tab. 1.

Cunningham, D.: On the phenomena of fertilization in *Ficus Roxburghii* Wall.

Referat Bd. XII. S. 84.

*__De Toni, G. B.__: La *Maclura aurantiaca*. — Padova 1889. 8⁰. 6 S.

*__King, G.__: The species of *Ficus* of the Indo-Malayan and Chinese-Countries. — Calcutta 1889.

Macchiati, L.: Sessualità, anatomia del frutto e germinazione del seme della Canapa (*Cannabis sativa*). — Bull. staz. agr. Modena. N. Ser. X. 1890. c. 4 tab.

Myricaceae.

*__Schneider, G.__: Über den Talg der *Myrica cerifera*. — Diss. Stuttgart 1888. 8⁰.

Myrtaceae.

Vergl. *Calycanthaceae*.

Bingham, R. F.: *Eucalyptus* and the honey bee. — Bull. Santa Barbara soc. of nat. hist. I. p. 32.

Lignier, O.: Recherches sur l'anatomie des organes végétatifs des Lécythidées, des Napoléonées et des Barringtoniées. — Bull. scient. de France et de Belgique. 1890. p. 291. c. tab. 4.

Macias del Real, A.: Estudio quimico-farmacéutico del *Eucalyptus globulus*, é indicación de algunas otras especies del mismo género, importantes bajo el punto de vista de la aclimatacion. — Madrid 1890. 4. 48 S.

***Müller, F. v.:** Notes on a new species of *Eucalyptus* (*E. Maideni*) from Southern New South Wales. — Proc. Linn. soc. N. S. Wales. Sept. 1889.

Wittmack, L.: *Callistemon lanceolatum* Smith. — Gartenfl. XXXIX. p. 294—296. c. fig.

Nepenthaceae.

Hooker-Curtis: Bot. mag. tab. 7138: *Nepenthes Curtisii* Mast.

Masters, M. T.: *Nepenthes stenophylla* Mast. n. sp. — Gard. Chron. Vol. VIII. No. 192. p. 240.

Nyctaginaceae.

Le Roux, M.: Le mécanisme de la pollinisation chez certaines Nyctaginées, par Ant. Heimerl. — Bull. soc. Linn. de Normandie. Caen. Sér. IV. Vol. III. p. 229.

Pierre, L.: Sur le genre *Eggersia*. — Bull. mens. soc. Linn. Paris. 1889. Nr. 99. p. 787.

Nymphaeaceae.

***Arcangeli, G.:** Sulla struttura del seme del *Nuphar luteum* Sm. — N. giorn. bot. ital. XXI. No. 1.

*—— Sulla struttura dei semi della *Victoria regia* Lindl. — N. giorn. bot. ital. XXI. No. 2.

*—— Sulla struttura dei semi della *Nymphaea alba*. — N. giorn. bot. ital. XXI. No. 1.

*—— Sul germogliamento della *Euryale ferox* Sal. — N. giorn. bot. ital. XX. No. 4.

*—— Ulteriori osservazioni sull' *Euryale ferox* Sal. — Atti soc. tosc. di sc. nat. Pisa. IX. fasc. 1.

***Barber, C. A.:** On a change of flowers to tubers in *Nymphaea Lotus* var. *monstrosa*. — Ann. of bot. IV. No. 13.

Lawson, G.: On the *Nymphaeaceae*. — Trans. R. soc. Canada VI. p. 97—123.

***Morong, Th.:** A new Water lily (*Castalia Leibergi* n. sp.) — Bot. Gaz. 1888. p. 124—125. c. tab. 1.

Olacaceae.

Baillon, H.: Observations sur quelques nouveaux types du Congo. — Bull. mens. soc. Linn. Paris 1890. Nr. 109. p. 872.

Opilia congolana n. sp.

Oleaceae.

Clos, D.: *Phillyrea*, *Phyllirea*, *Philyrea*. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. 110.

Hooker: Icones plantarum tab. 1929: *Fraxinus platypoda* Oliv., tab. 1930: *Fr. retusa* Champ. var. *Henryana.*

Kolb, M.: *Syringa Emodi* var. *rosea.* — Neubert's deutsches Garten-Mag. XLIII. p. 257.

Kronfeld, M.: Die Heimat des Flieders. — Wien. ill. Gartenz. 1890. No. 2. 3 S.

Schaar, Ferd.: Die Reservestoffbehälter der Knospen von *Fraxinus excelsior.* — Sitzb. Ak. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. XCIX. Abth. I. c. tab. 1.

Onagraceae.

Biedermann, D. von: *Lopezia racemosa.* — Gartenfl. XXXIX. p. 403—405. c. fig.

Greene, E. L.: Vegetative characters of the species of *Cicuta.* — Pittonia II. part 7. p. 1—11.

Heim, F.: Sur des fleurs monstrueuses de *Fuchsia.* — Bull. mens. soc. Linn. Paris 1890. No. 105. p. 833.

Léveillé: Observations physiologiques sur un *Oenothera* des Neilgheries. — Bull. soc. bot. de France. XXXVI. p. CCXIV.

Marshall, E. S.: *Epilobium* notes for 1889. — Journ. of bot. XXVIII. p. 2—10.

Nathorst, A. G.: Om de Fruktformer af *Trapa natans* L., som fordan funnits i Suerige. — Bih. till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. XIII. Afd. III. No. 10. 40 S. c. tab. 3.

Trelease, W.: A new *Epilobium.* — Zoë I. p. 210.

Orobanchaceae.

Beck, G. von: Monographie der Gattung *Orobanche.*
Referat Vol. XII. p. 38.

***Colenso, W.:** *Orobanche Hydrocotylei*, a description of a species of *O.* (supposed to be new) parasitical on a plant of *Hydrocotyle.* — Trans. New-Zeal. inst. 1889. p. 41—43.

***Hovelacque, M.:** Caractères anatomiques des organes végétatifs des Rhinanthacées et des Orobanchées. — Bull. soc. d'ét. sc. de Paris 1889.

Oxalidaceae.

Reiche, G.: *Oxalidaceae.* — Engler-Prantl's Nat. Pflf. IV. 4 p. 15—23.

Papaveraceae.

Adermann, Fr.: Beiträge zur Kenntnis der in der *Corydalis cava* enthaltenen Alkaloide. — Diss. Dorpat (Karow) 1890. 8⁰. 42 S. ℳ 1.—.

Baker, J. G.: *Papaver pilosum* and *Heldreichii.* — Gard. Chron. Vol. VIII. No. 191. p. 211.

Brandagee, T. S.: Deformed flowers of *Dendromecon.* — Zoë. I. p. 16—48.

***Clavaud:** Sur les *Fumaria* de la section *Capreolata* et *Agraria.* — Act. soc. Linn. Bordeaux. XLII. Procès-Verbaux. p. 27, 69.

Danckwortt, W.: Beiträge zur Kenntnis des Morphins, sowie der Bestandteile der *Eschscholtzia californica.* — Tübingen (Moser) 1890. 8⁰. *M* —.70.

Hooker, in Curtis. Bot. mag. tab. 7107: *Papaver rupifragum* Boiss. et Reut. var. *atlanticum* Ball.

Hooker: Ic. pl. tab. 1937: *Dicentra macrantha* Oliv.

Jost, L.: Die Erneuerungsweise von *Corydalis solida.*
Referat Vol. XII p. 83.

Léger, L. J.: Sur la présence de lacticifères chez les Fumariacées. — Compt. rend. séanc. acad. sc. Paris 1890. 1. Déc.

—— L'appareil lacticifère des Fumariacées. — Bull. soc. Linn. de Normandie. Sér. IV. Vol. IV. p. 101.

Selle J.: Die Alkaloide der Wurzeln von *Stylophorum diphyllum.* — Arch. d. Pharm. Bd. 228. p. 96—109.

—— Ueber die Alkaloide von *Chelidonium majus.* Ib. p. 441—462.

Passifloraceae.

Baillon, H.: Sur l'inflorescence des *Tryphostemma.* — Bull. mens. soc. Linn. Paris 1889. No. 98. p. 779.

Eibel: A. E.: *Passiflora incarnata L.* — Neubert's Deutsch. Gartenmagazin. IX. p. 19.

Hooker-Curtis: Bot. mag. tab. 7115: *Passiflora Miersii* Mast.

Russell, W.: Recherches sur la vrille des Passiflores. — Bull. soc. bot. de France. XXXVII. p. 189.

***Sprenger, C.:** *Passiflora incarnata L.* — Bull. soc. tosc. orticolt. XIII. 1888. p. 334.

Phytolaccaceae.

Lacour-Eymard: Note sur le suc et la matière colorante du *Phytolacca.* — Journ. de Pharm. et de Chimie. XXI. No. 5.

Pirolaceae.

Genty, P. A.: Note sur le *Pirola media* Sw. (*P. convallariaeflora* Gty.), plante rare nouvelle pour la flore jurassique et la flore française. — Bull. soc. bot. de France. Sér. II. T. XII. p. 21.

Oliver, F. W.: On *Sarcodes sanguinea.*
Referat Vol. XII. p. 84.

Pittosporaceae.

***Ricasoli, V.:** Il *Pittosporum phyllireoides* DC.-Bull. soc. tosc. orticolt. XIII. 1888. p. 328. c. tab.

Plumbaginaceae.

***Arcangeli, G.:** Una lettera del Dottore E. Levier sull' *Armeria majellensis* Boiss. — Atti soc. tosc. sc. nat. Pr. verb. Vol. VI. Nov. 1888.

Pax, F.: *Plumbaginaceae.* — Engler-Prantl's Nat. Pflf. IV. 1. p. 116—125.

Wilson, J.: Mucilage and other glands of *Plumbagineae.* — Ann. of. bot. 1890. c. tab. 4.

Podostemaceae.

Warming, E.: *Podostemaceae.* — Engler-Prantl's Nat. Pflf. III. 2a. p. 1—22.

Polemoniaceae.

Baillon, H.: Histoire des plantes. T. X. Monographie des Polémoniacées. — Paris 1890.

Mac Donald, F.: Geographical distribution of *Phlox bifida.* — Bull. Torrey bot. club New-York. XVII. p. 285.

Polygalaceae.

Chodat, R.: Monographie des Polygalacées. I. Partie. Genre *Polygala.* — Compt. rend. trav. 72. sess. soc. helvét. sc. nat. Lugano 1889. p. 16.

Polygonaceae.

Cicioni, G.: Osservazione sopra una monstruosità del *Polygonum dumetorum* L. — N. Giorn. bot. ital. Vol. XXII. 1890. p. 132—133.

Dammer, U.: Zur Kenntnis von *Podopterus mexicanus* H. B. — Engler, Bot. Jahrb. XIII. p. 486.

Leroy: Le Saxaoul. — Rev. sc. nat. appliquées. 1890.

Lindau, G.: Monographia generis *Coccolobae.* — Engler, Bot. Jahrb. XIII. p. 106—229. c. tab.

Parry, C.: *Chorizanthe*; Review of certain species hereto-fore improperly characterized or wrongly referred, with two new species. — Proc. Davenport acad. V. p. 174—176.

Schelle, E.: *Coccoloba pubescens* L. — Neubert's deutsch. Gartenmagazin. IX. p. 17.

Primulaceae.

Baillon, H.: La fleur et la graine de l'*Hottonia palustris.* — Bull. mens. soc. Linn. Paris 1890. No. 107. p. 854.

Borbás, V. v.: *Soldanella transsylvanica* (*S. montana* × *pusilla*). — Termész. Közlöny. XI.

Fritsch, C.: Ueber Calycanthemie bei *Soldanella.* — Zool. bot. Ges. Wien. XL. Sitzungsber. p. 52.

Gandoger, M.: *Cyclamen saldense* Pomel. — Bull. soc. bot. France. XI. p. 132.

Haussknecht, C.: Ueber zwei neue *Androsace*-Arten aus Nord-Amerika. — Mitt. bot. Ver. f. Gesamtthür. 1890.

Martelli, U.: Rivista monografica del genere *Androsace* in rapporto alle specie italiane. — Firenze 1890. 8⁰. 40 S.

Mathieu, C.: Die Spielarten der chinesischen Primel. — Gartenflora XXXIX. p. 179—184.

Pax, F.: *Primulaceae.* — Engler-Prantl's Nat. Pflf. IV. 1. p. 98—116.

Stenzel: Ueber gefüllte Blüten von *Cyclamen.* — 67. Jahresb. schles. Ges. p. 159—160.

Thomas, F.: Zur Calycanthemie von *Soldanella*. — Sitzb. zool.-bot. Ges. XL. S. 67.

Widmer, E.: *Primula cottia* n. sp. — Neubert's deutsch. Gartenmagaz. IX. p. 18.

Wittmack, L.: *Cyclamen persicum giganteum splendens* fl. pl. — Gartenfl. XXXIX. p. 489—490. c. tab.

Proteaceae.

Ettingshausen, C. von: Ueber fossile *Banksia*-Arten und ihre Beziehungen zu den lebenden. — K. K. Ak. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. 1890.

Hooker-Curtis: Bot. Mag. Tab. 7127: *Hakea laurina* Br.

—— Tab. 7095: *Protea nana* Thunb.

Rafflesiaceae.

Haak, J.: Observations sur les Rafflesias (*Rafflesia Patma* Blume). Amsterdam 1890. 8⁰.

Ranunculaceae.

Ascherson, P., und P. Prahl: *Anemone nemorosa* L. var. *coerulea* DC. Referat Bd. XIII. S. 28.

Freyn, J.: Beiträge zur Kenntnis einiger Arten der Gattung *Ranunculus*. III. Ueber hybride Ranunkeln. — Bot. Centralbl. XLI. p. 1—6, 33—37, 73—78, 129—134.

Gérard, M.: Communication sur la famille des Renonculacées. — Bull. trim. soc. bot. Lyon 1889. p. 63—64.

Grütter, M.: Noch einiges über unsere Pulsatillen und deren Bastarde. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 40—41.

Hargitt, C. W.: Preliminary notes on *Isopyrum biternatum*. — Bot. gaz. XV. p. 235.

***Hartwig, J., und F. C. Heinemann**: Die *Clematis*; Einteilung, Pflege und Verwendung der *Clematis*, mit einem beschreibenden Verzeichnisse der bis jetzt gezüchteten Abarten und Hybriden. 2. Aufl. — Leipzig 1889.

Hedlund, T.: Några jakttagelser rörande *Ranunculus* (*Batrachium*) *paucistamineus* Tausch, Tullb. — Bot. Not. 1890. p. 20—22.

Hooker: Ic. pl. tab. 1935 *Calathodes palmata* Hook. f. et Thoms.

—— tab. 1945: *Clematis formosana*. O. Kuntze.

Hooker-Curtis: Bot. mag. Tab. 7130: *Aconitum Fischeri* Reichb.

—— Tab. 7152: *Thalictrum Delavayi*. Franch.

Huth, E.: Revision der Arten von *Adonis* und *Knowltonia*. Referat Bd. XIII. p. 19.

Janczewski, E.: Études comparées sur le genre *Anemone*. I. Fruit. II. Germination. — Bull. intern. acad. sc. de Cracovie. 1890. Déc. 6 pp.

—— Sur l'autonomie spécifique de l'*Anemone montana* Hoppe. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. 159.

Korzchinsky, S.: Ueber eine hybride *Anemone* Ost-Russlands (*Anemone coerulea* DC. ⨯ *ranunculoides* L.) — Bot. Centralbl. XLII. p. 387—393.

Lezius, O.: Untersuchung einer angeblich von *Aconitum sinense* abstammenden, aus Japan importierten Sturmhutknolle. — Dorpat (Karow) 1890. 8⁰. ℳ 2.—.

Malinvaud, E.: Questions de nomenclature: Récentes vicissitudes du *Ranunculus chaerophyllos* et du *Globularia vulgaris.* — Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. LXXXI.

***Picone, J.:** Studii sulle foglie delle Ranuncolacee. — Atti soc. ital. sc. nat. Milano. XXXII. 1889. p. 111—118. u. XXXIII No. 2.

Rein: Ueber *Ranunculus bullatus.* — Verh. nat. Ver. preuß. Rheinl. Westf. u. Reg.-Bez. Osnabrück. XLVI. Sitzber. p. 37—38.

Ross, H.: Ueber *Helleborus Bocconi* Ten. und *H. siculus* Schiffn. — Engl., Bot. Jahrb. XIII. Beibl. p. 40.

Schneider, A.: Ueber das Damascenin, einen Bestandteil der Samen von *Nigella damascena* L. — Dresden 1890. 8⁰. 41 S.

Strähler, A.: Ueber *Pulsatilla vernalis, patens* und *pratensis.* — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 17—19.

Ulrichs, C. A.: Die gelbe Schnee-Ranunkel der Appenninen. — Gartenfl. XXXIX. p. 11—12.

Rhamnaceae.

Blanc, E.: L'arbre des lotophages, *Zizyphus Spina Christi* Willd. — Rev. des eaux et forêts. 1889.

Parry, C.: The North American genus *Ceanothus.* With an enumerated list and notes and descriptions of several pacific coast species. — Proc. Davenport acad. V. p. 162—174.

Rosaceae.

Vergl. Westindien.

Archer Briggs, T. R.: *Rosa micrantha* Sm. var. *Briggsii* Bak. — Journ. of of bot. XXVIII. p. 350.

—— *Rubus erythrinus* Genev. — Journ. of bot. XXVIII. p. 204—206.

—— *Rubus silvaticus* W. et N. — Journ. of bot. XXVIII. p. 274—276.

Babington, C. C.: *Rubus dumnoniensis* n. sp. — Journ. of bot. XXVIII. p. 338—339.

Bailey, L. K.: *Crataegus coccinea* L. var. *macrantha* Dudl. — Americ. Gard. XI. p. 513—514.

Best, G. N.: Remarks on the group *Cinnamomeae* of the North American Roses. — Bull. Torr. bot. club New York. XVII. p. 141.

Blocki, Br.: *Rosa ciliato-sepala* n. sp. — Bot. Centralbl. XLI. p. 309—310.

Chastaingt, G.: Variabilité, observée dans Indre-et-Loire, des caractères morphologiques de quelques formes, dites espèces secondaires, de Rosiers appartenant aux sections des *Synstylae* DC. et *Caninae* DC. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. Compt. rend. p. 69.

*__Correvon, H.__: Il genere *Acaena*. — Bull. soc. tosc. orticolt. XXIII. 1888. p. 331.

Cottet: Note sur le *Rosa resinosa* Sternb. — Bull. trav. Murithienne. XVI —XVIII. p. 22—24.

Crépin, Fr.: Les Roses récoltées par M. Paul Sintenis dans l'Arménie turque en 1889. — Compt. rend. soc. roy. bot. Belgique. 1890. p. 6.

*—— Observations sur le *Rosa Engelmanni* Wats. — Bull. soc. bot. Belgique. T. XXVIII. II. 1889. p. 93—95.

*—— Recherches pour établir exactement les époques de floraison et de maturation des espèces dans le genre *Rosa*. — Bull. soc. bot. Belgique. T. XXVIII. II. 1889. p. 60—64.

*—— Sketch of a new classification of Roses. — Journ. roy. hort. soc. London. XI. Part III.

Focke, W. O.: Short descriptive notes on three *Rubi*. — Journ. of bot. XXVIII. p. 165—166.

Fritsch, C.: Beiträge zur Kenntnis der Chrysobalanaceen. II.
Referat Bd. XII. S. 34.

Gelert, O.: Batologische Notizen. — Bot. Centralbl. XLII. p. 393—397.

Gelmi, E.: Über *Rosa canina* und *R. glauca* der tridentinischen Alpen. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 119—122.

Halacsy, E. von: Neue Brombeerformen aus Österreich. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 431—434.

Hooker-Curtis: Bot. mag. tab. 7096: *Rosa berberifolia* Pall.; tab. 7119. *R. multiflora* Thunb.

Hooker: Ic. pl. tab. 1947: *Rubus malifolius* Focke; tab. 1948: *R. simplex* Focke.

Koehne, E.: Die Gattungen der Pomaceen.
Referat Bd. XII. S. 15.

Kraetze, F.: Die süße Eberesche, *Sorbus aucuparia* L. var. *dulcis*. — Wien. 1890. 8⁰.

*__Masters, M. T.__: Remarks on the Morphology of *Rosa berberifolia* Pall. — Bull. soc. bot. Belgique. T. XXVIII. I. 1889. p. 135—142.

Murbeck, Sv.: *Potentilla*, Grupp *Axilliflorae* Lehm. — Bot. Not. 1890. p. 193—235.

Porter, T. C.: *Prunus allegheniensis*. — Garden and Forest. III. p. 428.

Sargent, C. S.: *Pirus arbutifolia*. — Garden and Forest. III. 1890. p. 416.

*__Seignette, A.__: Note sur les tubercules du *Spiraea Filipendula* et du *Veratrum album*. — Bull. soc. bot. France. XXXVI. p. 241—245.

Watson, S.: On the genus *Eriogynia*. — Bot. gaz. XV. p. 241. c. tab.

Wolf, E.: *Spiraea opulifolia* L. var. *heterophylla* fol. aur. marg. — Gartenfl. XXXIX. p. 9—10. m. 2 Abbild.

Zimmeter, A.: Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Potentilla*. — Progr. Oberrealschule Innsbruck 1888—89.

Rubiaceae.

Degen, A. von: Zwei neue Arten der Gattung *Asperula* L. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 13—17.

A. hercegovina n. sp., *A. pilosa* (Beck).

***Delpino, F.:** Anemofilia dei fiori di *Phyllis* Nobla. — Malp. III. p. 348—349.

Jacquemont, E.: Etude des Ipecacuanhas, de leurs falsifications et des substances végétales qu'on peut leur substituer. — Paris. 1890. 8⁰.

Landrin, E.: Sur la composition de quelques sortes de quinquinas de l'Amérique du Sud, quinquina dit »Silver Crown«, quinquina rouge, quinquinas jaunes plats. — Journ. de Pharm. et de Chimie. XXII. No. 12.

Solereder, H.: Studien über die Tribus der Gaertnereen Benth.-Hook. — Ber. deutsch. bot. Ges. VIII. p. (70)—(100).

Rutaceae.

Bonavia, E.: The cultivated Oranges and Lemons etc. of India and Ceylon. Vol. I. II. — London. 8⁰. c. Atlas.

***Giacosa** e **Soave:** Studii chimici e farmacologici sulla corteccia di *Xanthoxylon senegalense.* — Ann. chim. e farmacol. 1889. n. 4.

Ross, L. S.: On the structure and development of the lemon. — Bot. gaz. XV. p. 262.

Salicaceae.

Anderson, C. L.: A monoecious willow. — Zoë I. p. 41.

Bolle, C.: Die Eukalyptusweide (*Salix adenophylla* Hook.). — Gartenfl. XXXIX. p. 204—207.

Erck, C.: Beobachtungen und Bemerkungen über die Capreaceen und deren Bastarde. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 23—25, 140—150.

Hooker: Ic. pl. tab. 1943: *Populus lasiocarpa* Oliv.

Jäderholm, E.: Om *Salix Lapponum* × *repens* Wimm. — Bot. Not. 1890. p. 81—82.

Rüdiger, M.: Eine neue einheimische Pappel, *Populus Viadri* Rüd. — Gartenfl. XXXIX. p. 447—448.

Schatz: *Salix caprea* × *purpurea* mas. — Mitt. bad. bot. Ver. No. 75. p. 201—203.

Skårman, J. A. O.: Om *Salix hastata* × *repens* nov. hybr. — Bot. Not. 1890. p. 132—134.

Strähler, A.: Salicologisches. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 30.

***Ugolini, G.:** Del Gattice (*Populus alba*). — Bull. soc. tosc. ortic. XIV. 1889. p. 216. c. tab.

***White, B.:** Notes on some willows in Edinburgh University Herbarium. — Trans. and proc. bot. soc. Edinburgh. Vol. XVII. p. 441—443.

Santalaceae.

Baillon, H.: Le Santal de Madagascar. — Bull. mens. soc. Linn. Paris. 1890. No. 106. p. 842.

Santalina madagascariensis n. g. et sp.

—— Le fruit du *Santalina.* — Ebenda Nr. 107. p. 853.

Lignier, O.: Observations biologiques sur le parasitisme du *Thesium divaricatum* var. *humifusum.* — Bull. soc. Linn. Normandie. Caen. Sér. IV. Vol. III. p. 268.

Sargent, C. S.: *Buckleya distychophylla.* — Gard. and Forest. III. p. 236.

Sapindaceae.

Baillon, H.: Les fleurs mâles du *Podoon.* — Bull. soc. Linn. de Paris. No. 102. p. 815.

—— Les rapports du *Podoon* et du *Dobinea.* — Bull. soc. Linn. Paris. No. 105. p. 834—835.

Hooker: Ic. pl. tab. 1928: *Tapiscia sinensis* Oliv.

Radlkofer, L.: Conspectus tribuum generumque *Sapindacearum.* — Schrift. d. k. bayr. Ak. München. 8⁰. 24 S.

—— Über die Gliederung der Sapindaceen.

Referat Bd. XII. S. 78.

Sobiranski, W. von: Über das »Timbo« (*Paullinia pinnata*), ein brasilianisches Fischgift. — Tübingen (Moser) 1890. 8⁰. 19 S. *M* —.90.

Sapotaceae.

Delpino, F.: Funzione della corolla di *Bassia latifolia* Roxb. — Malp. IV. p. 23—24.

Engler, A.: Beiträge zur Kenntnis der Sapotaceen. — Engler, Bot. Jahrb. XII. p. 496—525.

—— *Sapotaceae.* — Engler-Prantl's Nat. Pflf. IV. 1. p. 126—153.

Pierre, L.: Notes botaniques: Sapotacées. — Paris 1890. 8⁰. p. 1—68.

Sarraceniaceae.

Hooker, in Curtis: Bot. mag. tab. 7093: *Heliamphora nutans* Benth.

Saxifragaceae.

***Anderson, F. W.:** The fruit of *Ribes aureum* Pursh. — Bot. gaz. XIV. p. 289.

***Arcangeli, G.:** Sopra un caso di sinanzia osservato nella *Saxifraga* (*Bergenia*) *crassifolia* L. — N. giorn. bot. ital. XXI. No. 3.

Cutick, Wm. C.: *Ribes aureum.* — Bot. gaz. XV. p. 24.

Engler, A.: *Saxifragaceae.* — Engler-Prantl's Nat. Pflf. III. 2ª. p. 41—93.

Ford, H. C.: *Lyonothamnus aspleniifolius.* — Bull. Santa Barbara soc. nat. hist. I. p. 56.

Franchet, A.: Monographie du genre *Chrysosplenium.*

Referat Bd. XII. S. 35.

Hooker: Ic. pl. tab. 1934: *Schizophragma integrifolia* Oliv.

Leist, K.: Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Saxifrageen. — Bot. Centralbl. XLIII. p. 100 ff.

*__Sargent__: *Philadelphus Lemoinei*. — Garden and Forest. 1889. Dec.

Szyszyłowicz, J. von: Zwei neue Weinmannien aus Südamerika. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 41—42.

W. Karsteniana, W. Mariquitae.

Wettstein, R. v.: Zur Morphologie der Staminodien von *Parnassia palustris*. — Ber. deutsch. bot. Ges. VIII. p. 304—309. c. tab. 1.

Wheelock, W. E.: A descriptive list of species of the genus *Heuchera*. — Bull. Torrey bot. club New York. XVII. p. 191.

Yatabe, R.: A new genus of the order *Saxifragaceae*. — The bot. magazine No. 46. p. 1. Tokyo 1890.

Zabel, H.: *Philadelphus microphyllus* Gray. — Gartenfl. XXXIX. p. 39—40. m. Abbild.

Scrophulariaceae.

Baillon, H.: Sur l'*Ellisiophyllum*. — Bull. soc. Linn. Paris. No. 103. p. 817—818.

Cockerell, T. D. A.: Notes on *Castilleia*. — Bull. Torrey bot. club New York. XVII. p. 34.

Correns, C.: Zur Biologie und Anatomie der Calceolarienblüte.

Referat Bd. XIII. S. 6.

Hemsley, W. B.: *Paulownia Fortunei* Hemsl. n. sp. — Gard. Chron. Vol. VII. No. 172. p. 448.

Hooker: Ic. pl. tab. 1940: *Dermatobotrys Saundersii* Bolus.

Hooker-Curtis: Bot. mag. tab. 7106: *Lathraea clandestina* Linn.

—— Tab. 7132: *Pedicularis megalantha* Don.

Koch, L.: Zur Entwickelungsgeschichte der Rhinanthaceen. 2.

Referat Bd. XIII. S. 5.

Lee, Cl. W.: Notes on *Glossostigma elatinoides* Benth. — Trans. New Zeal. inst. Wellington. XXI. p. 108—109.

*__Mac Leod, J.__: *Veronica arvensis* en *V. serpyllifolia*, twee planten wier zaden door den regen uitgestrooid worden. — Bot. Jaarboek. I. 1889. p. 91—99.

Maximowicz: Diagnoses plantarum asiaticarum. VII. tab. IV, VI et VII (*Pedicularis*).

Sargent, C. S.: *Leucophyllum texanum*. — Garden and Forest. III. p. 488.

Townsend, J.: Notes on a new subspecies of *Euphrasia officinalis* L. — Journ. of bot. XXVIII. p. 162—165.

Selaginaceae.

Sprenger, C.: *Hebenstreitia comosa* Hochst. var. *serratifolia* Reg. — Bull. soc. tosc. ortic. XV. 1890. p. 82.

Simarubaceae.

Boerlage, J. G.: *Samandura* of *Samadera?* eene quaestie of het gebiet der botanische nomenclatuur. — Need. kruidk. Archief. Ser. II. Deel V. Stuk 3.

Halsted, B. D.: Note upon *Ailanthus*. — Bull. Torr. bot. club New York. XVII. p. 102.

Solanaceae.

Arcangeli, G.: Sulla struttura del frutto della *Cyphomandra betacea* Sendtn. — N. giorn. bot. ital. XXII. 1890. p. 275—279.

***Briosi, G., et T. Gigli:** Intorno alla struttura anatomica ed alla composizione chimica del frutto del Pomodoro (*Lycopersicum esculentum*). Nota preliminare. — Rendic. acc. sc. Bologna 1889.

Collin, E.: Sur le rhizome de *Scopolia carniolica*. — Journ. pharm. et chimie. XXI. No. 5.

Halsted, B. D.: Notes upon stamens of *Solanaceae*. — Bot. gaz. XV (1890). p. 103—106. c. tab. 1.

Heckel, E.: Une nouvelle espèce de l'Afrique tropicale, *Solanum Duchartrei*. — Rev. gén. bot. II. No. 14.

Hemsley, W. B.: A tree *Solanum* (*S. macranthum*). — Gard. Chron. Vol. VII. No. 160. p. 75.

Pezzolato, A.: Caratteri botanici del Tabacco e descrizione delle specie e delle varietà che si coltivano per uso del commercio. — Roma 1891. Fasc. 1. c. 5 tab.

***Pucci, A.:** *Datura sanguinea* R. et P. — Bull. soc. tosc. ortic. XIV. 1889. p. 380. c. tab.

Schmidt, E.: Über die Bestandteile der Wurzel von *Scopolia atropoides*. — Arch. pharm. Bd. 228. p. 535.

Siebert: Notiz über die Bestandteile von *Anisodus luridus*. — Arch. d. Pharm. Bd. 228. p. 145—146.

Staphyleaceae.

Grilli, M.: *Staphylea colchica* Stev. — Bull. soc. tosc. ortic. XV. p. 235. c. 1 tab.

Sterculiaceae.

Garcke, A.: Über einige Arten von *Melochia*. — Engler, Bot. Jahrb. XII. Beibl. No. 27. p. 29—32.

Schumann, K.: *Sterculiaceae*. — Engler-Prantl's Nat. Pflf. III. 6. p. 69—96.

Vilmorin, H. de: Sur la conservation du *Melhania melanoxylon* Ait. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. 132.

Tamaricaceae.

Vilbouchevitch, J.: Les Tamarix et leurs applications. — Rev. sc. nat. appliquées. 1890. No. 17/18.

Ternstroemiaceae.

Baillon, H.: Remarques sur les Ternstroemiacées. — Bull. soc. Linn. Paris. No. 110. p. 873—874.

Thymelaeaceae.

Čelakovský: Über eine neue mitteleuropäische *Daphne*.
Referat Bd. XIII. S. 3.

Springenfeldt, M.: Beitrag zur Geschichte des Seidelbastes, *Daphne Mezereum*. — Dorpat (Karow) 1890. 8⁰. 140 S. ℳ 2.—.

Tiliaceae.

Baillon, H.: Observations sur quelques nouveaux types du Congo. — Bull. mens. soc. Linn. Paris. 1890. No. 109. p. 868.
Beschreibt *Brazzeia Tholloni* n. sp. und *Oubangia africana* n. g. et sp.

Hemsley, W. B.: On an obscure species of *Triumfetta*. — Journ. of bot. XXVIII. p. 1—2. c. tab.

Hooker: Ic. pl. tab. 1926: *Tilia Tuan* Szyszyl.; tab. 1927: *T. Henryana* Szyszyl.

Schumann, K.: *Tiliaceae*. — Engler-Prantl's Nat. Pflf. III. 6. p. 8—30.

Tremandraceae.

***Szyszyłowicz, J. von:** La place de la famille des Tremandracées dans la classification naturelle. — Archiv. slav. de biologie. t. III. fasc. 1.

Tropaeolaceae.

Reiche, G.: *Tropaeolaceae*. — Engler-Prantl's Nat. Pflf. IV. 4. p. 23—27.

Ulmaceae.

Taubert, P.: Die Gattung *Phyllostylon* Capan. und ihre Beziehungen zu *Samaroceltis* Poiss. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 406—410.

Umbelliferae.

Coulter, J. M., and **W. Rose:** A new genus of *Umbelliferae*. — Bot. gaz. XV. p. 15—16. c. tab. 1.

Finselbach: Beiträge zur Kenntnis der Anordnung der Saftschläuche in den Umbelliferen. — Arch. d. Pharm. Bd. 228. p. 493—495.

Le Grand, A.: Sur le *Bupleurum glaucum* DC. et son prétendu synonyme *Semicompositum* L. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. Compt. rend. p. 67.

Schröter: Notice préliminaire sur l'anthèse de quelques ombellifères. — Compt. rend. trav. 72. sess. soc. helvét. sc. nat. Lugano. 1889. p. 27.

***Staes, G.:** De bloemen van *Daucus Carota*. — Bot. Jaarboek. I. 1889. p. 124—140. c. tab. IV.

Urticaceae.

Hassack, K.: Ramie, ein Rohstoff der Textilindustrie. — Mitt. aus d. Lab. f. Warenkunde an d. Wiener Handelsakad. (Jahresb. d. Wien. Hand.-Akad. 1890).

Utriculariaceae.

***Dangeard, P. A.:** Recherches de morphologie et d'anatomie végétales. 2. *Pinguicula.* — Le Botaniste 1889.

Göbel, K.: Über *Utricularia.*

Referat Bd. XII. S. 29.

Kamienski, F.: Recherches sur la famille des Utriculariées (Lentibulariées). — Mém. soc. nat. Nouvelle-Russie. T. XV. Pars I. p. 179—210.

Verbenaceae.

Baillon, H.: Les affinités des Verbénacées. — Bull. soc. Linn. Paris. No. 110. p. 874—875.

—— Sur un nouveau *Baillonia.* — Bull. soc. Linn. Paris. No. 110. p. 880.

Hooker-Curtis: Bot. mag. tab. 7141: *Clerodendron paniculatum* L.

Kolb, M.: *Clerodendron Balfouri.* — Neub. deutsch. Gartenmag. XLIII. p. 129.

Violaceae.

Baillon, H.: Observations sur quelques nouveaux types du Congo. — Bull. mens. soc. Linn. Paris. 1890. Nr. 109. p. 871.

Vausagesia *africana* n. g. et sp.

Borbás, V. v.: Kahl- und behaartfrüchtige Parallelformen der Veilchen aus der Gruppe »*Hypocarpeae*«. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 116—118, 166—168.

***Calloni, S.:** Contributions à l'histoire des Violettes. — Bull. trav. soc. bot. Genève. No. 5. 1889. p. 229—241.

***Meehan, Th.:** Sterility of violets. — Bot. gaz. XIV. p. 200.

Rand, E. L.: Note on *Viola pubescens.* — Bull. Torr. bot. club. New York. XVII. p. 38.

Sprenger, C.: *Viola cucullata* Ell. var. *alba.* — Bull. soc. tosc. ortic. XVI. p. 143. c. fig.

Voss, W.: Über die geographische Verbreitung von *Viola Zoisii* Wulf. — Mitt. Musealver. Krain. III. p. 362—364.

Woerlein, G.: *Viola Caflischii* n. sp. nebst Bemerkungen über die Bestimmung und das Vorkommen einiger Veilchenarten in Bayern. — Jahresber. bot. Ver. Landshut 1889.

Vitaceae.

***Baccala, D.:** Piccolo contributo allo studio dell' anatomia della *Vitis vinifera.* — Lanciano. 1889. c. 2 tab.

Baillon, H.: Sur la Vigne d'Alfissach. — Bull. mens. soc. Linn. Paris. 1890. Nr. 106. p. 841.

Girerd, F.: Vignes américaines. Le guide pratique pour greffer; porte-greffes; hybrides et hybridations. — Lyon 1890. 8⁰. 48 pp.

Grimaldi, C.: Dell' ibridismo delle viti americane. — Milano. 1890.

Ponsot, et **A. Petit**: Les vignes américaines. Catalogue et manuel. — Bordeaux et Paris. 1890. 8⁰.

***Ryder**: The hypertrophied hairs on *Ampelopsis*. — Proc. ac. nat. sc. Philadelphia. 1889. p. 155.

Thümen, Fr. von: Die wichtigsten der direct tragenden amerikanischen Reben, nebst einer kurzen Anweisung für die Cultur. — Arch. f. Landwirtsch. X.

Zygophyllaceae.

Engler, A.: *Zygophyllaceae*. — Engler-Prantl's Nat. Pfl. IV. 4. p. 74—93.

Anhang.

Schriften, welche sich auf mehrere Pflanzenfamilien beziehen.

Arcangeli, G.: Sulle foglie delle piante aquatiche e specialmente sopra quelle della *Nymphaea* e del *Nuphar*. — N. giorn. bot. ital. XXII. p. 441—450.

Battandier: Note sur quelques genres des Synanthérées. — Assoc. franç. p. l'av. des scienc. 1889.

Baumgarten, P.: Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den pathogenen Mikroorganismen, umfassend Bacterien, Pilze und Protozoen. 4. Jahrg. 1888. — Braunschweig (H. Bruhn) 1889. 8⁰. ℳ 14.—.

Brandza, M.: Sur l'anatomie et le développement des téguments de la graine chez les Géraniacées, Lythrariacées et Oenothérées. — Bull. soc. bot. France. 1889. p. 417—423.

De Candolle, Cas.: Recherches sur les inflorescences épiphylles. — Mém. soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève. Vol. supplém. 1890. Nr. 6.

Garcke, A.: Über anfechtbare Pflanzennamen. — Engler, Bot. Jahrb. XIII. p. 456.

Goiran, A.: Sopra diverse forme appartenenti ai generi *Scolopendrium*, *Crocus*, *Acer*, *Ulmus*, *Linaria*. — N. giorn. bot. ital. XXII. p. 422—426.

Greene, E. L.: New or noteworthy species. VI. — Pittonia. II. p. 13.

Hansgirg, A.: Über die Verbreitung der reizbaren Staubfäden und Narben, sowie der sich periodisch oder blos einmal öffnenden und schließenden Blüten. — Bot. Centralbl. XLIII. p. 409—416.

Hartig, R.: Die anatomischen Unterscheidungsmerkmale der wichtigeren in Deutschland wachsenden Hölzer. — München (Rieger) 1890. 3. Aufl. 8⁰. ℳ 1.—.

Haussknecht, C.: Referat über die auf der Frühjahrshauptversammlung zu Rudolstadt 1890 vorgelegten und besprochenen Pflanzen. — Mitt. d. geogr. Gesellsch. zu Jena.

Haussknecht, C.: Ueber kritische und in Bezug auf geographische Verbreitung interessante Pflanzen. — Mitth. d. bot. Ver. f. Gesamtthüringen. 1890. 5 S.

Sisymbrium persicum Spreng., *S. Kochii* Petri, *Lepidium affine* Ledeb., *Silene ampullata* Boiss., *Crataegus tanacetifolia* Lam., *Codonocephalum Peacockianum* Aitch. et Hemsl., *Parietaria alsinefolia* Del., *Salix purpurea* L. var. *amplexicaulis* Bory.

Hempel, G., und K. Wilhelm: Die Bäume und Sträucher des Waldes, in botanischer und forstwirtschaftlicher Beziehung geschildert. — Wien (Hölzel's Verlag) 1890. 4⁰. m. 60 Tafeln. Lief. 1—4 à ℳ 2.70.

Hooker: Ic. pl. tab. 1950: *Eucommia ulmoides* Oliv., genus anomalum, incertae sedis.

Hovelacque, M.: Sur la nature végétale de l'Aachenosaurus multidens G. Smets. — Bull. soc. belge de géol. Bruxelles. IV. p. 59—72.

Huth, E.: Systematische Übersicht der Pflanzen mit Schleuderfrüchten. — Samml. naturw. Vortr. III. 7. Berlin 1890. 8⁰. 23 S. 5 Abbild.

—— Weitere Bemerkungen über Schleuderfrüchte. — Mon. Mitt. a. d. Gesamtgeb. d. Naturwiss. Frankfurt a. O. VIII. p. 23.

—— Über geokarpe, amphikarpe und heterokarpe Pflanzen. Samml. nat. Vortr. III. 10. Berlin. 1890.

Johow, Fr.: Die chlorophyllfreien Humuspflanzen nach ihren biologischen und anatomisch entwicklungsgeschichtlichen Verhältnissen. — Pringsh. Jahrb. XX. 1889. p. 475—525. c. tab. 4.

***Kärner, W.**: Über d. Abbruch u. Abfall pflanzlicher Behaarung u. d. Nachweis von Kieselsäure in Pflanzenhaaren. — Nova Acta Leop.-Car. Bd. LIV. Halle (Leipzig, Engelmann) 1889. ℳ 2.—.

***Keller, L.**: Anatomische Studien über die Luftwurzeln einiger Dikotyledonen. — Diss. Heidelberg 1889. 8⁰.

Keller, R.: Über Erscheinungen des normalen Haarverlustes an Vegetationsorganen der Gefäßpflanzen. — Nov. Acta Leop.-Car. Bd. LV. Halle (Leipzig, Engelmann) 1890. ℳ 3.—.

Mell, P. H.: A microscopic study of the Cotton plant. — Americ. monthl. microscop. journ. XI. p. 97.

Pfeiffer, A.: Die Arillargebilde der Pflanzensamen. — Engl., Bot. Jahrb. XIII. p. 492.

Rosenplenter, B.: Über das Zustandekommen spiraliger Blattstellungen bei dikotylen Keimpflanzen. — Dissert. Berlin 1890. 8⁰. 43 pp. 1 tab.

Rouy, G.: Remarques sur la synonymie de quelques plantes occidentales. Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. XIV.

Sargent: Portions of the Journal of André Michaux, botanist, written during his travels in the United States and Canada, 1785 to 1796. — Proc. Amer. phil. soc. Philadelphia. XXVI. No. 129.

Simek, F.: Die Keimpflänzchen einiger Caryophyllaceen, Geraniaceen und Compositen. — Progr. Prag. 1890. 8⁰.

Snow, F. H.: On the discovery and significance of stipules in certain dicotyledonous leaves of the Dakota rocks. — Trans. Kansas acad. of sc. XI. p. 33.

***Wilson, W. P.:** The production of aerating organs on the roots of swamp and other plants. — Proc. ac. nat. sc. Philadelphia. 1889.

B. Artbegriff, Variation, Hybridisation, Biologie.

Ballif, O.: Le piante carnivore insettivore. Le Sarracenie. — Bull. soc. tosc. ortic. XV. 1890. p. 48.

Burck, W.: Über Kleistogamie im weiteren Sinne und das Knight-Darwinsche Gesetz.

Referat Bd. XII. p. 30.

—— Eenige bedenkingen tegen de theorie van Weismann aangaande de beteekenis der sexueele voortplanting in verband met de wet von Knight-Darwin.

Referat Bd. XIII. S. 6.

Delpino, F.: Anemofilia di *Bocconia frutescens*, *Dodonaea viscosa*, *Erica scoparia*, *Mercurialis perennis*. — Malp. IV. p. 24—28.

—— Apparecchio florale staurogamico della *Barnadesia rosea*. — Malp. IV. p. 28—30.

—— Fiori monocentrici e policentrici. — Malp. III. 1890. 14 S. 8⁰.

—— Note ed osservazioni botaniche. Decuria I. — Malp. III. 1890. 23 p. 8⁰. con 1 tav.; Decuria II. Malpighia IV. 1890. 31 p. 8⁰. con 1 tav.

***Favrat, L.:** Note sur la floraison d'un certain nombre de plantes, en décembre 1888 et janvier 1889. — Bull. soc. vaudoise des sc. nat. 3e Sér. Vol. XXV. No. 100. 1889. p. 75—78.

Focke, W. O.: Versuche und Beobachtungen über Kreuzung und Fruchtansatz bei Blütenpflanzen. — Abh. nat. Ver. Bremen. XI. p. 413—421.

***Henriques, J. A.:** Estudos phaenologicos. — Bol. soc. Broteriana. Vol. VII. 1889. p. 87—92.

Kirchner, O.: Beiträge zur Biologie der Blüten. — Progr. landw. Akad. Hohenheim. Stuttgart 1891. 8⁰. 73 S.

***Klebs, Georg:** Zur Physiologie der Fortpflanzung. — Biol. Centralbl. IX. 1889.

Körnicke: Über autogenetische und heterogenetische Befruchtung bei den Pflanzen. — Verh. nat. Ver. preuß. Rheinl. Bonn. XLVII. Korr.-Bl. p. 84—99.

Ludwig, F.: Neue Beiträge zur Pflanzenbiologie. — Biol. Centralbl. X. No. 1.

Lundström, A. N.: Über einige neuere Untersuchungen über Domatien. — Bot. Centralbl. XLI. p. 246—248.

*__Mac Leod, J.__: Aanteekeningen omtrent den bouw en de bevruchting van eenige bloemen der Belgische flora. — Bot. Jaarboek. I. 1889. p. 100—123.

* —— Statistische beschouwingen omtrent de bevruchting der bloemen door de insecten. — Bot. Jaarboek. I. 1889. p. 19—90. c. tab. I—III.

Malinvaud, E.: Un mot sur l'utilité des expériences de culture pour la vérification des espèces dans les genres critiques. — Pourquoi les recherches sur les Menthes, commencées suivant cette méthode en 1881, n'ont pas été continués. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. Compt. rend. p. 81.

Massalongo, C.: Note teratologiche. — N. giorn. bot. ital. Vol. XXII. 1890. p. 5—18. c. tab. I.

*__Meyer__: Über den Hermaphroditismus der von *Ustilago* befallenen *Lychnis dioica*. — Schrift. nat. Ver. d. Harzes in Wernigerode. IV. Bd. 1889. S. 58.

Saint-Lager: Sur la variabilité de l'espèce. — Bull. trim. soc. bot. Lyon. No. 1. Janvier—Mars 1889. p. 23—29.

Schimper, A. W.: Über Schutzmittel des Laubes gegen Transpiration, besonders in der Flora Java's.
Referat Bd. XIII. S. 19.

Schlechtendal, D. von: Teratologische Aufzeichnungen. — Jahrber. Ver. f. Naturkunde zu Zwickau. 1889. S. 1—11. Taf. I u. II.

Schulz, A.: Beiträge zur Kenntnis der Bestäubungseinrichtungen und der Geschlechtsverteilung bei den Pflanzen. — Bibl. bot. Heft 10 u. 17. Cassel (Fischer) 1889/90. 4⁰. ℳ 36.—.

*__Staes, G.__: De Waterplanten. — Bot. Jaarboek. I. 1889. p. 167—185. c. tab. VII.

Verschaffelt, E. en J.: De transpiratie der planten in koolzuurvrije lucht. — Bot. Jaarboek. II. Gent 1890. 20 p. 8⁰ met 2 Pl.

Warming, E.: Om Skudbygning, Overvintring og Foryngelse. — Festskrift nat. Foren. Bestaaen. Kjöbenhavn. 1890. p. 1—106.

Weed, W. H.: Formation of Travertine and Siliceous Sinter by the vegetation of hot springs. — 9. ann. rep. U. St. Geol. Survey. 1887—88. p. 619—682.

C. Allgemeine Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte.

Bescherelle, E., et R. Spruce: Hépatiques nouvelles des colonies françaises.
Referat Bd. XII. S. 81.

Blytt, A.: Kurze Übersicht meiner Hypothese von der geologischen Zeitrechnung. — Geol. Fören. Förhandl. No. 127. Bd. XII. Heft 1. p. 35—57.

Dieck, G.: Phänologie und Acclimatisation. — Illustr. Monatsschr. f. d. Gesamt-Int. d. Gartenbaues.

Drude, O.: Handbuch der Pflanzengeographie. — Stuttgart 1890. 8⁰.
Referat Vol. XIII. p. 22.

Ettingshausen, C. Frhr. v., und F. Krašan: Untersuchungen über die Ontogenie und Phylogenie der Pflanzen auf paläontol. Grundlage. — Denkschr. d. math.-nat. Cl. d. K. K. Ak. d. Wiss. Wien. 1890.

Kaiser, P.: Die fossilen Laubhölzer. I. Nachweise und Beläge.
Referat Bd. XII. S. 62.

Kalantar, A.: Der Einfluss der Sonnenbeleuchtung in der Steppe auf die Pflanzenwelt. — Arb. Kaukas. landw. Ges. XXXV. p. 426—434. (Russisch.)

Kerner v. Marilaun, A.: Studien über die Flora der Diluvialzeit. — Sitzb. Akad. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. XVIII. p. 7—33.

Kolb, M.: Die europäischen und überseeischen Alpenpflanzen. Unter Mitwirkung von L. Obrist und J. Kellerer. Lief. 1—4. Stuttgart (Ulmer) 1889. 8⁰. à Lief. ℳ 1.—.

Kostytscheff, P. A.: Der Zusammenhang zwischen den Bodenarten und einigen Pflanzenformationen. — Sitzprot. bot. Sect. 8. Vers. russ. Naturf. u. Ärzte in St. Petersburg. 5. Abt. 1890. (Beil. z. Scripta bot. hort. Univ. Petrop. III. 1890. Fasc. 1. p. 37—60.) (Russisch mit deutschem Resumé).

La Mance, S.: The Pampas grass. — Vick's monthly magaz. XIII. p. 146.

Nathorst, A. G.: Bemerkungen über Prof. Dr. O. Drude's Aufsatz: Betrachtungen über die hypothetischen vegetationslosen Einöden im temperierten Klima der nördlichen Hemisphäre zur Eiszeit. — Engl., Bot. Jahrb. XIII. Beibl. p. 53.

Nehring, A.: Über Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna. — Berlin (Dümmler's Verl.) 1890. 8⁰. ℳ 6.—.

Penhallow, D. P.: Notes on Devonian plants.
Referat Bd. XII. S. 62.

Potonié, H.: Führer durch die pflanzengeographische Anlage im Kgl. bot. Garten zu Berlin. — Berlin (Dümmler's Verl.) 1890. 8⁰ m. 2 Tafeln. ℳ 1.—.

Schimper, A. F. W.: Über Schutzmittel des Laubes gegen Transpiration, besonders in den Floren Java's.
Referat Bd. XIII. S. 19.

Stache, G.: Die liburnische Stufe und deren Grenzhorizonte. Heft I. Abt. 1. Geologische Übersicht und Beschreibung der Faunen- und Florenreste. — Abh. geol. Reichsanst. XIII. Heft 1.

Ward, L. F.: The geographical distribution of fossil plants. — 9. ann. rep. U. St. Geol. Survey 1886—87. p. 669—960.

D. Specielle Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte.

I. Nördliches extratropisches Florenreich.

Flora von Europa.

Du Buysson, R.: Monographie des cryptogames vasculaires d'Europe. II. Filicinées. — Moulins 1890. 8⁰.

Gandoger, M.: Flora Europae terrarumque adjacentium. T. XVIII—XXII. — Paris 1890. 8⁰.

Nyman, C. Fr.: Conspectus Florae Europaeae. Supplementum II. Pars altera. p. 225—404. — Örebro 1890. 8⁰.

Richter, K.: Plantae europeae. pars I. — Leipzig 1890.
Referat Vol. XIII. p. 1.

Rouy, G.: Diagnoses de plantes nouvelles pour la flore européenne. — Bull. soc. bot. France. XXXVII (1890). p. 162.

Vaslit, F. H.: The European Daisy. — Zoë. I. p. 48.

A. Arktisches Gebiet.

Aa. Östliche Provinz.

a. Fossile Flora.

Schenk, A.: Jurassische Hölzer von Green Harbour auf Spitzbergen. — Öfvers. Kgl. Vetensk. Akad. Förhandl. Stockholm 1890.

Schmalhausen, J.: Tertiäre Pflanzen der Insel Neusibirien.
Referat Vol. XII. p. 14.

b. Lebende Flora.

*__Saccardo, P. A.__: *Mycetes* sibirici. — Bull. soc. bot. de Belgique. XXVIII (1889). p. 77, avec 3 tab.

Ab. Westliche Provinz.

a. Fossile Flora.

Nathorst, A. S.: Über die Reste eines Brotfruchtbaumes, *Artocarpus Dicksoni* n. sp., aus den cenomanen Kreideablagerungen Grönlands. Konigl. Svenska Vet.-Akad. Handl. XXIV. No. 1.

b. Lebende Flora.

Lange, J.: Planter fra Nordgrönland indsamlede af Dr. Sören Hansen. — Medd. bot. For. Kjöbenhavn. II. No. 6.

Nathorst, A. G.: Kritiska Anmärkningar om den Grönländska Vegetationens Historia. — K. Svensk. Vet.-Ak. Handl. XVI. Afd. III. No. 6.

Rosenvinge, L. K.: Karplanter fra det sydlige Grönland. — Medd. bot. For. Kjöbenhavn. II. No. 6.

Vasey, G.: List of the plants collected in Alaska in 1888. No. VI. — Proceed. Nation. Mus. XII. No. 772.

B. Subarktisches oder Coniferengebiet.

Ba. Nordeuropäische Provinz.

Island und Faröer.

Bennett, A.: Further records from Iceland. — Journ. of bot. XXVIII. p. 78—84.

Grönlund, Chr.: Karakteristik af Plantevaexten paa Island, sammenlignet med. Floraen i flere andre Lande. Med 1 Kort. — Festskrift nat. For. Bestaaen. Kjöbenhavn. 1890. p. 107—146.

Skandinavien.

a. Fossile Flora.

Sernander, R.: Über Pflanzenreste in den marinen Ablagerungen Skandinaviens. — Bot. Centralbl. XLII. p. 139—142, 199—202.

—— Några bidrag till den norrländska kalktuff-floran. — Bot. Not. 1890. p. 134—142.

—— Om förekomsten af subfossila stubbar på svenska insjöars botten. — Bot. Not. 1890. p. 10—20.

b. Lebende Flora.

Andersson, N. L.: Bidrag till Vesterbottens växtgeografi. — Bot. Not. 1890. p. 36—38.

Andersson, O. Fr.: Bidrag till kännedomen om Sveriges chlorophyllophyceer. I. Chlorophyllophyceer från Roslagen. — Bihang till Kongl. Svensk. Vet.-Akad. Handl. XVI. Afd. III. No. 5. 20 pp. c. tab. 1.

Arnell, A. H. W.: Om de skandinaviska *Thyidia tamariscina*. — Bot. Not. 1890. p. 73—80.

Baenitz, C.: *Cerastium Blyttii* Baen., ein *Cerastium*-Bastard des Dovre-Fjeld in Norwegen. — Österr. bot. Ztschr. XL. p. 365—367.

Berg, A.: Kritik öfver några växtformer, beskrifna af Fl. Behm. — Bot. Not. 1890. p. 22—24.

*__Bird, G.:__ Notes on some of the rarer plants found on the Dovrefjeld, Norway, in July 1888. — Trans. and proc. bot. soc. Edinburgh. Vol. XVII. p. 410—415.

—— Rarer plants of Dovrefjeld. — Trans. bot. soc. Edinburgh. XVIII. Fasc. 3.

Elfstrand. M.: Botaniska utflygter. I. Sydvestra Jemtland och angrånsande del af Södra Throndhjems amt sommaren 1889 jemte beskrifning på åtskilliga derunder påträffade *Hieracia* och *Carices*. — Bihang till Kgl. Svenska Vet.-Akad. Handl. XVI. Afd. 3. No. 7. 91 S. c. tab.

*__Elgenstierna, C.:__ Några för Vestmanland nya växtlokaler. — Bot. Not. 1889. p. 248.

Fries, Th. M.: Strödda bidrag till kännedomen om Skandinaviens barrträd. — Bot. Not. 1890. p. 250—266.

Hagen, J.: Ad bryologiam Norvegiae contributiones sparsae. — K. Norske Vid. Selsk. skrift. Trondhjem. 1890. p. 1—9.

***Henning, Ernst**: Agronomiskt-växtfysiognomiska studier i Jemtland. — Stockholm (Norstedt & Löner) 1889.

Kaurin, Chr.: Addenda et corrigenda ad Enumerationem *Bryinearum* Dovrensium auctore N. C. Kindberg. — Christiania Vidensk. Selsk. Forhandl. 1889. No. 11.

——, **et J. Hagen**: Supplementum indicis muscorum frondosorum alpium Lomsfjeldene et Jotunfjeldene. — K. Norske Vid. Selsk. skrift. Trondhjem 1890. p. 1—12.

Melander, C.: Anteckningar till Vesterbottens flora. — Bot. Not. 1890. p. 236—239.

Samzelius, H.: Vegetationsiakttagelser inom Pajala socken af Norrbottens län. — Bot. Not. 1890. p. 174—188.

Neue Formen: *Betula intermedia* Thom. f. *media, Cerastium Laestadianum* Samz. n. hybr. (*C. alpinum* L. >< *vulgatum* L.), *Rubus pajalensis* Samz. n. subhybr. (*R. arcticus* L. >< *castoreus* Laest.).

Starbäck, K.: Anteckningar öfver några Skandinaviska *Pyrenomycetes.* — Bih. Kongl. svensk. Vet. Akad. Handl. XIV. Afd. III. No. 5. Stockholm.

—— Bidrag till kännedomen om Sveriges Ascomycetflora. — Kongl. svensk. Vet.-Akad. Handl. XVI. 1890. Afd. III. No. 3.

—— Über zwei am »Slottsbacken« in Upsala wachsende Phanerogamen. — Bot. Centralbl. XLI. p. 200—201.

(*Pastinaca sativa* L. forma; *Campanula rapunculoides* L.).

***Stenström, K. O. E.**: Värmländska Archieracier, anteckningar till Skandinaviens *Hieracium*-Flora. — Upsala 1889. 76 S. 8⁰.

***Trail, J. W. H.**: Galls of Norway. — Trans. and proc. bot. soc. Edinburgh. Vol. XVII. p. 482—486.

Nordrussland.

***Antonoff, A. A.**: Über die im Gouv. Witebsk wildwachsenden Arzneipflanzen und über ihre Anwendung als Volksmittel. — Witebsk 1888. 8⁰. 43 pp.

Ihne, E.: Phänologische Karten von Finnland.

Referat Bd. XII. S. 80.

Kihlman, A. O.: Pflanzenbiologische Studien aus russisch Lappland. Ein Beitrag zur Kenntnis der regionalen Gliederung an der polaren Waldgrenze. — Act. soc. fauna et flora fennica. VI. Helsingfors.

——, **und J. A. Palmén**: Bericht einer naturwissenschaftlichen Reise durch Russisch Lappland.

Referat Bd. XII. S. 31.

—— Die Expedition nach der Halbinsel Kola im Jahre 1887.

Referat Bd. XII. S. 31.

Ganz Russland.

Arnold, Ph. K.: Der russische Wald. Bd. I. — St. Petersburg 1890. 8⁰. 317 S. (Russisch.)

Genko: Die Wälder des europäischen Russlands. — Russ. Revue. 1889. Heft 3.

Köppen, Fr. Th.: Geographische Verbreitung der Holzgewächse des europäischen Russland und des Kaukasus. II. Teil. — Petersburg.

Kusnetzoff, N. J.: Übersicht über die pflanzengeographischen Arbeiten in Russland im Jahre 1889. — Jahrb. d. K. russ. geogr. Ges. 1890. p. 151—171. (Russisch.)

Meinshausen, K. F.: Die Sparganien Russlands. — Bull. soc. nat. Moscou. 1889. p. 167.

Milatin, S. N.: Materialien zur Kalkflora des russischen Reiches. — Mat. z. Kenntn. d. Fauna u. Flora d. russ. Reiches. Bot. Abt. Heft 1. p. 95—167. Moskau 1890. (Russisch.)

Bb. Nordsibirische Provinz.

Ditmar, K. von: Reise und Aufenthalt in Kamtschatka in den Jahren 1851 bis 1855. — St. Petersburg (Leipzig, Voss' Sort.) 1890. 8⁰. I. Teil. *M* 19.—.

Herder, F. von: Plantae Raddeanae apetalae. II. *Polygoneae* a cl. Dre. Radde et nonnullis aliis in Sibiria orientali collectae. — Acta hort. Petrop. XI. p. 185—272.

Koslowsky, W.: Materialien zur Alpenflora Sibiriens. Teil II. — Mem. Naturf. Ges. Kiew. XI. p. 1—36. c. tab. (Russisch).

Lindberg, S. O. und H. W. Arnell: *Musci* Asiae borealis. Beschreibung der von den schwedischen Expeditionen nach Sibirien in den Jahren 1875 und 1876 gesammelten Moose mit Berücksichtigung aller früheren bryologischen Angaben für das russische Nord-Asien. I. Teil. Lebermoose. — K. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. XXIII. p. 1—69.

Bc. Nordamerikanische Seeenprovinz.

a. Fossile Flora.

Dawson, J. W.: On the plants from the Erian and Carboniferous, and on the characters and affinities of palaeozoic Gymnosperms. — Canad. rec. of sc. IV. p. 1—28.

Dawson, W., and D. P. Penhallow: On the pleistocene flora of Canada. — Bull. geol. soc. Amer. I. p. 311—334.

b. Lebende Flora.

Vergl. westl. Prov. des arkt. Gebietes.

Bailey, L. H.: The Carices of the upper half of the Keweenaw Peninsula. — Bull. Torr. bot. cl. New-York. XVII. p. 61.

Campbell, R.: Notes on the flora of Cap à L'Aigle. — Canadian record of sc. IV. p. 54—68.

Claypole, K. B.: Notes on some of the plants found in Muskoka Lake. — Bull. Torrey bot. club New-York. XVII. p. 101.

Fletcher, J.: Flora Ottawaensis. — Ottawa naturalist 1890. No. 5.

Hill, E. J.: Notes on the flora of the Lake Superior region. — Bot. gaz. XV. (1890), p. 140, 159, 304, 324.

Kindberg, N. C.: Bidrag till kännedom om Canada-områdets mossflora. — Vetenskaps akad. Upsala. 1890.

—— New Canadian Mosses. — Ottawa natural. IV. p. 61—65.

Mackenzie, J. J.: A preliminary list of *Algae* collected in the neighbourhood of Toronto. — Proceed. Canad. inst. XXV. No. 153. p. 270—274.

Macoun, John M.: Catalogue of Canadian plants. Part. V.: Acrogens. — Geol. and nat. hist. survey of Canada. — Montreal 1890.

—— Contributions to Canadian Bryology. — Bull. Torr. bot. club New-York XVII. p. 83, 271.

—— List of mosses collected in the neighbourhood of Ottawa. — Ottawa naturalist. III. p. 149.

—— List of plants collected by Dr. G. M. Dawson in the Yukon district and adjacent northern portion of British Columbia in 1887. — Ann. rep. geol. survey Canada III. p. 215.

—— List of plants collected on the Rupert and Moose Rivers, along the shores of James Bay and on the Islands in James Bay, during the summers of 1885 and 1887. — Ann. rep. geol. survey Canada. III. p. 631.

Northrop, J. and **A. B.:** Plant notes from Tadousac and Temisconata County, Canada. — Bull. Torrey bot. club New-York. XVII. p. 27.

Pearson, Wm. Hy.: List of Canadian *Hepaticae.* — Geol. and nat. hist. surv. of Canada. Montreal 1890.

Provancher, L.: Liste des plantes rencontrées aux Isles de la Madeline. — Le naturaliste canadien. XIX. p. 346.

C. Mitteleuropäisches und aralo-caspisches Gebiet.

Ca. Atlantische Provinz.

Südliches Norwegen.

***Trail, J. W. H.:** Enumeration of fungi collected in Hardanger in 1887. — Trans. and proc. bot. soc. Edinburgh. Vol. XVII. p. 487—495.

—— Fungi of Hardanger. — Trans. and proc. bot. soc. Edinburgh. XVIII. Fasc. 3.

England, Schottland, Irland nebst Inseln.

a. Fossile Flora.

Stirrup: On an alleged recent discovery of a fossil forest in Scotland. — Transact. Manchester geol. soc. XX. No. 14.

Walkden: On the *Stigmaria ficoides* found in a mine at Over Dawen, Lancashire. — Trans. Manchester geol. soc. XX. No. 16/17.

b. Lebende Flora.

Vergl. *Bryophyta*.

Barrett-Hamilton, G., and **L. S. Glascott**: Plants found near Kilmallock, Co. Wexford. — Journ. of bot. XXVIII. p. 87—89.

Beeby, W. H.: On the flora of Shetland. — Scott. naturalist. 1890. Jan.

—— *Rumex propinquus* J. E. Aresch. in Britain. — Journ. of bot. XXVIII. p. 217.

—— *Rumex propinquus* in Shetland. — Scott. natural. 1890. No. 7.

Benbow, J.: Middlesex plants. — Journ. of bot. XXVIII. p. 120.

Bennett, A. W.: Freshwater *Algae* and *Schizophyceae* of Hampshire and Devonshire. — Journ. Roy. microsc. soc. 1890. p. 1—10. c. tab. 1.

*—— On the occurrence of *Calamagrostis stricta* var. *borealis* Hartm. in Scotland. — Trans. and proc. bot. soc. Edinburgh. Vol. XVII. p. 416—417.

Butler, C.: New stations of Irish plants. — Journ. of bot. XXVIII. p. 361—362.

Cooke, M. C.: Introduction to Fresh-Water *Algae*, with an enumeration of all the British species. — London 1890. 8⁰.

***Craig, W.**: Excursion of the Scottish Alpine Botanical Club to Sutherland and Caithness in 1888. — Trans. and proc. bot. soc. Edinburgh. Vol. XVII. p. 372—380.

Druce, G. C.: Notes on Oxford plants. — Journ. of bot. XXVIII. p. 227—244.

—— Notes on Scotch plants. — Journ. of bot. XXVIII. p. 39—47.

—— *Spergula pentandra* in Ireland. — Journ. of bot. XXVIII. p. 343—345.

—— *Spergula pentandra* L. as an Irish plant. — Ann. of bot. IV. No. 15.

Farquharson: Ferns and Mosses of Alford district. — Scott. naturalist. 1890. Jan.

Flower, T. B.: *Lepidium Draba* L. in South Wales. — Journ. of bot. XXVIII. p. 218.

Focke, W. O.: Notes on English *Rubi*. — Journ. of bot. XXVIII. p. 97—103, 129—135.

Galpin, W.: An Account of the flowering Plants, Ferns and Allies of Harleston [Norfolk]. London 1890. 8⁰. 157 S.

Groves, H. and **J.**: Notes on the British *Characeae* for 1887—1889. — Journ. of bot. XXVIII. p. 65—69. c. tab.

Hind, W. M. and **C. Babington**: The flora of Suffolk. London 1890. 8⁰.

Johnstone, Th.: *Ajuga pyramidalis*, in Dumfriesshire. — Trans. and. proc. bot. soc. Edinburgh. Vol. XVII. p. 389.

Lankester: British Ferns: their classification, structure and functions. — London 1890. 8⁰.

Lett, H. W.: Mosses, Hepatics and Lichens of Mourne Montains. — Proc. R. Irish ac. 1890. June.

Linton, E. F. and **W. R.**: Aberdeen, Torfar and Dumfries Plant-notes. — Journ. of bot. XXVIII. p. 167—161.

Marshall, E. S., and **F. J. Hanbury**: Notes on Highland plants. — Journ. of bot. XXVIII p. 179—184.

Massalongo, C.: Nuova abitazione della *Lejeunia Rossettiana* C. Mass. — N. giorn. bot. ital. XXII. 1890. p. 295—296.

Massee, G.: A monograph of British *Gasteromycetes*. Ann. of bot. IV. No. 13.

Matthews, W.: County botany of Worcester. — Midlands naturalist. 1890. No. 7.

Mc Ardle, D.: Additions to the Irish Moss Flora. — Journ. of bot. XXVIII. p. 237—239.

—— *Hepaticae* of Longhbray, Co. Wicklow. — Journ. of bot. XXVIII. p. 356—361.

Painter, W. H.: A contribution to the flora of Derbyshire. — London. 1890. 8⁰.

Roberts, W.: Introduced plants in West Cornwall. — Journ. of bot. XXVIII. p. 366—367.

Roper, F. C. S.: *Crepis taraxacifolia* in Sussex. — Journ. of bot. XXVIII. p. 248.

Roy, J.: Desmids of Alford district. — Scott. natur. 1890. Jan.

—— Fresh-water *Algae* of Enbridge Lake and vicinity, Hampshire. — Journ. of bot. XXVIII. p. 334—338.

—— *Sciadium Arbuscula* in Britain. — Scott. natur. 1890. Jan.

Scully, R. W.: Plants found in Kerry 1889. — Journ. of bot. XXVIII. p. 110—116.

—— *Hepaticae* found in Kerry 1889. — Journ. of bot. XXVIII p. 200—203.

Stewart, S. A.: Botany of South Clare and the Shannon. — Proc. R. Irish acad. 1890. June.

Stirton, J.: Scottish species of *Grimmia*. — Scott. naturalist. 1890. Jan.

Trail, J. W. H.: Revision of *Uredineae* and *Ustilagineae* of Scotland. — Scott. naturalist. 1890. No. 7.

—— and **W. Phillips**: *Fungi* Records for Clyde. — Scott. natural. 1890. Jan.

—— Scottish *Discomycetes*. — Scott. naturalist. 1890. Jan.

Turnbull, R.: Index of british plants according to the London catalogue. (8th ed.). 8⁰.

White, F. B.: Flora of Rivershingles. — Scott. natural. 1890. No. 7.

White: Revision of the British Willows. — Journ. Linn. soc. Bot. XXVII.

White, W.: Some North Devon *Rubi*. — Journ. of bot. XXVIII. p. 22—23.

Whitwell, W.: *Lepidium Draba* L. in Wales, *Lepidium ruderale* L. in Carnarvonshire, *Chara fragilis* Desv. in Denbighshire. — Journ. of bot. XXVIII. p. 188—189.

Frankreich.

a. Fossile Flora.

Lecornu, L.: Sur le bassin silurien de la Brèche au Diable. — Bull. soc. Linn. Normandie. Caen. Sér. IV. Vol. IV. p. 49.

Zeiller, R.: Flore houillère de Commentry. — Bull. soc. géol. France. Sér. III. T. XVIII.

—— Études des gites minéraux de la France. Bassin houiller et permien d'Autun et d'Epinal. Fasc. II. — Paris. 1890. 4⁰. c. Atl.

b. Lebende Flora.

***Arnaud, Ch.**: Lettre à M. Malinvaud (Découverte du *Ceterach officinarum* var. *crenatum* Milde). — Bull. soc. bot. France. XI. p. 431.

Baillon, H.: Les herborisations parisiennes. Recherche, étude pratique et détermination facile des plantes qui croissent dans les environs de Paris. — Paris 1890. 8⁰.

Barnsby, D.: Florules d'Indre-et-Loire. De Tours à Château-la-Vaillière par Luynes et Cléré. Fasc. III. — Tours 1890. 8⁰. 19 pp.

***Bel, J.**: Les Champignons supérieurs du Tarn. Vol. I. — Paris. 1889. 8⁰.

Bonnier, G.: Observations sur les Berbéridées, Nymphéacées, Papaveracées et Fumariacées de la flore de France. — Rev. gén. de bot. II. No. 18, 22.

Boyer, L.: Les champignons comestibles et vénéneux de la France. — Paris 1890. 8⁰. 157 pp. avec 50 pl. col.

Briard: Champignons nouveaux du départ. de l'Aube. — Rev. mycol. XII. p. 131.

Camus, E. G.: Formes de *Primula* observées dans les environs de Paris. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. 154.

—— Orchidées du Gers. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. XCV.

—— Plantes de Neuvy-sur-Barrangeon, Cher. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. 215.

—— Quelques faits nouveaux sur la flore des environs de Paris. — Bull. soc. bot. France. XI. p. 401.

—— et **L. Legué**: Note sur les *Primula* des environs de Paris. — Bull. soc. bot. France. 1890. p. 171.

Chastaingt, G.: Résultats d'études nouvelles relatives aux flores rhodologiques des départements de l'Indre et d'Indre-et-Loire. — Bull. soc. bot France. XXXVII. p. 192.

Chatin, A.: Le *Limodorum* près des Essarts. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. XCV.

***Clavaud**: Sur les *Zannichellia* du département de la Gironde. — Act. soc. Linn. Bordeaux. XLII. Procès-verbaux. p. 67.

*—— Sur le *Vicia aquitanica*. — Act. soc. Linn. Bordeaux. XLII. Procès-verbaux. p. 27, 69.

*—— Sur une station du *Rubus gratiflorus*. — Act. soc. Linn. Bordeaux. XLII. Procès-verbaux. p. 27, 69.

Clos, D.: Répartition en France des *Crataegus monogyna* Jacq. et *oxyacanthoides* Thuill. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. 121.

Corbière, L.: Excursion botanique du Mont-St.-Michel à Granville, 4—7 août 1888. — Bull. soc. Linn. Normandie. Caen. Sér. IV. Vol. III. p. 63.

—— Muscinées du département de la Manche. — Mém. soc. sc. nat. et math. de Cherbourg. XXVI. p. 195—368. c. tab.

Cuzacq, P.: Le Pin maritime des Landes de Gascogne. — Bayonne. 8⁰. 72 S.

D'Alzac de la Douze: Extrait d'une lettre sur quelques plantes du Périgord. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. 227.

Delacroix, G.: Note sur quelques champignons inférieurs nouveaux recueillis à l'Exposition universelle de Paris de 1889. — Bull. soc. mycol. France. X.

***De Loynes:** Le *Barbula tortuosa* dans la Gironde. — Act. soc. Linn. Bordeaux. XLII. Procès-verbaux. p. 82.

Dubalen, P. E.: Listes de quelques espèces de champignons observés dans le département des Landes. — Dax 1890. 8⁰.

Flahault, Ch.: Herborisations algologiques d'automne au Croisic (Loire-infér.). — Bull. soc. bot. France. XXXV. p. 377—384.

Franchet, A.: Flore de Loire-et-Cher. — Blois 1890. 8⁰.

Gandoger, M.: Plantes de Payzac (Dordogne) et du Cap Ferret, Gironde. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. 247.

***Gentile, A.:** Petite flore manuelle contenant l'analyse et la description sommaire des plantes vasculaires de la Sarthe. 2e éd. — Le Mans 1889. 8⁰.

Hue: Les *Pertusaria* de la flore française. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. Compt rend. 1890. p. 83.

—— Lichens de Canisy et des envirous. — Journ. de bot. 1890.

Hy, F.: Sur la présence en Anjou de l'*Equisetum littorale* Kuhlw. — Bull. soc. bot. France. XXXVI. p. 312—314.

—— Sur les *Equisetum* de la section *Hippochaete* croissant dans l'ouest de la France. — Bull. soc. bot France. XXXVII. p. LI.

—— Sur quelques Characées récoltées à la session de la Rochelle. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. XLVI.

Letacq, A. L.: Note sur la géographie botanique des environs de Sées. — L'annuaire normand. Caen. 1890.

—— Note sur le gui de chêne et sur quelques stations du gui dans le département de l'Orne. — Bull. soc. Linn. Normandie. Caen. Sér. IV. Vol. III. 1890. p. 171.

—— Note sur les mousses et les hépatiques des environs de Bagnoles, et observations sur la végétation bryologique des grès quartzeux siluriens dans le département de l'Orne. — Bull. de la soc. Linn. de Normandie. Caen. Série IV. Vol. III. p. 34—50.

Magnier, Ch.: Scrinia florae selectae. Fasc. VII—IX. 8⁰. p. 157—176. — St. Quentin 1888—1890.

Mangin, L.: Liste des Péronosporées recueillies aux environs de Paris en 1890. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. 280.

Micheletti, L.: Notizie sul *Lepidium virginicum* in Francia, fornite da E. Briard. — N. giorn. bot. ital. XXII. 1890. p. 283—285.

Richon, Ch.: Catalogue raisonné des champignons qui croissent dans le département de la Marne. — Vitry-le-François. 1890. 8⁰. 604 S. avec tab. 4.

Rolland, L.: Essai d'un calendrier des champignons comestibles des environs de Paris. Suite 1. — Bull. soc. myc. France. V. 1. p. 18—28.

Thériot: Herborisations bryologiques dans les vallées de Saint-Aubain-Routot et d'Oudalle. — Bull. soc. Linn. Normandie. Sér. IV. Vol. IV. p. 95.

Belgien.

a. Fossile Flora.

***Verschaffelt, Ed.**: De flora van het steenkooltijdperk. — Bot. Jaarboek. I. 1889. p. 188—217. c. tab. VIII—IX.

b. Lebende Flora.

Vergl. *Fungi.*

***Cluysenaar, P. G.**: Compte-rendu de la XXVII$_e$ herborisation de la soc. R. de bot. de Belgique (aux environs de Huy et à Profondeville). — Bull. soc. bot. Belgique. XXVIII. II. 1889. p. 144—154.

De-Wildeman, E.: Chrytridiacées de Belgique. — Ann. soc. belge de microsc. Mémoires. XIV. p. 5.

***Durand, Th.**: Les acquisitions de la flore Belge. — Bull. soc. bot. Belg. T. XXVIII. I. 1889. p. 245—260.

Flahault, Ch.: Note sur les Nostocacées hétérocystées de la flore Belge. — Bull. soc. bot. Belg. XXVII. II. p. 171—179.

***Lochenies, G.**: Notice sur le *Schoenus ferrugineus* L., espèce nouvelle pour la flore de Belgique. — Bull. soc. bot. Belg. T. XXVIII. II. 1889. p. 160—162.

***Marchal, E.**: Champignons coprophiles de Belgique. V. Note sur le *Bommerella trigonospora* E. March. — Bull. soc. bot. Belg. T. XXXVIII. I. 1889. p. 261—271. avec 1 pl.

Vandenberghe, A.: Bijdrage tot de studie der Belgische kustflora. — *Salicornia herbacea.* — Bot. Jaarboek. II. Gent 1890. 33 p. 8⁰ met 2 Pl.

***Wevre, A. de**: Note sur quelques Mucédinées de la flore de Belgique. — Bull. soc. bot. Belg. T. XXVIII. II. 1889. p. 128—133.

Cb. Subatlantische Provinz.

Niederlande.

Abeleven, Th. H. A. J.: Flora van Nymegen. II. Plantae cellulares. — Need. kruidk. Arch. Ser. II. Deel V. Stuk 3.

Borgman, A.: De hoogvenen van Nederland (Die Hochmoore der Niederlande). — Winsum 1890. 8⁰.

Butaye, R., en **E. de Haas:** Lijst der planten de Oudenbosch en omstreken. — Need. kruidk. Arch. Ser. II. Deel V. Stuk 3.

Destrée, C. E.: Première contribution au catalogue des champignons des environs de la Haye. — Need. kruidk. Arch. Ser. II. Deel 5. Stuk 3.

Oudemans, C. J. A.: Contributions à la flore mycologique des Pays-Bas. — Need. kruidk. Arch. Ser. II. Deel V. Stuk 3.

Vriese, H. de: Bijdrage tot de flora van het Gooi. — Need. kruidk. Arch. Deel V. Stuk 3.

Niedersachsen.

Litteratur und neue Zugänge zur Flora des niedersächsischen Bezirks im Jahre 1888 im Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. VII. p. (95)—(96), zusammengestellt von Fr. Buchenau.

Burchard, O.: Beiträge und Berichtigungen zur Laubmoosflora der Umgegend von Hamburg. — Jahrb. d. Hamburg. wiss. Anstalten. VIII.

Focke, W. O.: Beiträge zur nordwestdeutschen Flora. — Abhandl. nat. Ver. Bremen. XI. p. 433—438.

—— Die Herkunft der Vertreter der nordischen Flora im niedersächsischen Tieflande. — Abhandl. nat. Ver. Bremen. XI. p. 423—428.

Haussknecht, C.: Kleinere Mitteilungen (über die Flora von Magdeburg, Cuxhaven und Helgoland). — Mitt. d. bot. Ver. f. Gesamtthür. 1890.

Klebahn, H.: Erster Beitrag zur Schmarotzerpilzflora Bremens. — Abh. nat. Ver. Bremen. XI. p. 325—343.

Krause, E. H. L.: Die Westgrenze der Kiefer auf dem linken Elbufer. — Engl., Bot. Jahrb. XIII. Beibl. p. 46.

Mejer, L.: Die Auffindung zweier *Vaccinium*bastarde in Nordwest-Deutschland. — 38. u. 39. Jahresb. naturhist. Ges. zu Hannover f. 1887/88 und 1888/89. p. 35—38.

Noeldecke: Flora des Fürstentums Lüneburg.
Referat Vol. XII. p. 10.

Steinvorth, H.: Die fränkischen Kaisergärten, die Bauerngärten der Niedersachsen und die Fensterflora derselben. — Jahreshefte naturw. Ver. für d. Fürstentum Lüneburg. XI. 1888/89. p. 34—66.

—— Fremde Flora in der Nähe von Wollwäschereien. — Jahresh. naturw. Ver. für d. Fürstentum Lüneburg. XI. 1888/89. p. 127—129.

—— *Linnaea borealis* Gron. — Jahresh. naturw. Ver. für d. Fürstentum Lüneburg. XI. 1888/89. p. 127.

—— *Vaccinium intermedium* Ruthe. — Jahresh. naturw. Ver. für das Fürstentum Lüneburg. XI. 1888/89. p. 125—126.

Schleswig-Holstein und Dänemark.

a. Fossile Flora.

Conwentz, H.: Über die Verbreitung des Succinits, besonders in Schweden und Dänemark. — Schrift. naturf. Ges. Danzig. VII. Heft 3. p. 165—176. c. tab. 1.

b. Lebende Flora.

Litteratur und neue Zugänge zur Flora von Schleswig-Holstein im Jahre 1888 in Ber. d. deutsch. bot. Ges. VII. p. (92)—(95), zusammengestellt von P. Prahl und C. T. Timm.

***Buchenau, Fr.:** Die Pflanzenwelt der ostfriesischen Inseln. — Abhandl. nat. Ver. Bremen. XI. p. 245—264.

***Dalla Torre, K. W. v.:** Über die Flora u. Fauna der Insel Helgoland. — Ber. naturw.-medic. Ver. in Innsbruck. XVIII. Jahrg. 1888/89. p. 1—31.

Fischer-Benzon, R. von: Zur botanischen Litteratur Schleswig-Holsteins, der angrenzenden Gebiete und Helgolands. — Kiel (Univ.-Buchhdlg.) 1890. 8⁰. *M* —.50.

Jensen, Chr.: De danske Sphagnumarter.

Referat Bd. XIII. S. 21.

***Kiaerskou, H.:** Er *Brassica oleracea* L. nogensinde funden vildtvoxende i Danmark? — Bot. Tidskr. XVII. p. 178.

Knuth, P.: Grundzüge einer Entwickelungsgeschichte der Pflanzenwelt in Schleswig-Holstein.

Referat Bd. XII. S. 58.

—— Sommerwanderungen auf Sylt. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 122—124.

Mortensen, H.: Tisvilde Hegn.

Referat Bd. XIII. p. 21.

Prahl, P.: Kritische Flora der Provinz Schleswig-Holstein, des angrenzenden Gebiets der Hansestädte Hamburg und Lübeck und des Fürstentums Lübeck. Theil II. 2. Hälfte. — Kiel (Univ.-Buchh.) 8⁰. 1890. *M* 5.—.

Raunkiaer, C.: Dansk Exkursions-Flora eller Nogle til Bestemmelsen af de danske Blomsterplanter og Karsporeplanter. — Kopenhagen 1890. 8⁰.

*—— Notes on the vegetation of the North-Frisian Islands and a contribution to an eventuel flora of these islands. — Bot. Tidskr. XVII. 3. p. 179.

—— Vesterhavets Öst- og Sydkysts Vegetation. [Die Vegetation der Ost- und Südküste der Nordsee]. — Festskr. i Anledning of Borchs Kollegiums 200-Aars Jubilaeum. Kjöbenhavn.

Rostrup, E.: *Ustilagineae* Daniae.

Referat Vol. XIII. p. 21.

Sonder, Chr.: Die Characeen der Provinz Schleswig-Holstein und Lauenburg nebst eingeschlossenen fremden Gebietsteilen. Kiel 1890. 8⁰. 66 S. (Dissertation).

Warming, E.: Botaniske Exkursioner. I. Fra Vesterhavs-Kystens Marskegne. — Vidensk. Meddel. naturh. Foren. Kjöbenhavn. 1890. p. 206—239. c. tab. 2.

Mecklenburg und Pommern.

*__Arndt, C.__: Seltene Pflanzen der Bützower Flora. — Arch. d. Ver. d. Freunde d. Naturg. in Meckl. XLIII. S. 175—187.

Krause: Die fremden Bäume und Gesträuche der Rostocker Anlagen. — Arch. Ver. Fr. Naturg. Mecklenburg. XLIII. p. 197—240.

Südliches Schweden.

Andersson, G. O.: Bidrag till Södermanlands *Hieracium* flora. — Bot. Notiser 1890. p. 88—94.

Kellgren, A. G.: Några växtfysiognomiska anteckningar från norra Dalsland. — Bot. Not. 1890. p. 4—8.

—— Studier öfver Ombergsflorans papilionaceer. — Bot. Not. 1890. p. 121—132.

Nathorst, A. G.: Om de Fruktformer af *Trapa natans* L., som fordom funnits i Suerige. — Bit. till K. svensk. Vet.-Akad. Handling. XIII. Afd. III. No. 10.

Starbäck, K.: *Ascomycetes* från Öland och Östergötland. — Kongl. svensk. Vet.-Akad. Handl. XV. Afd. III. No. 2.

Westerlund, C. G.: Bidrag till kännedomen om Ronneby-traktens Fauna och Flora. — Upsala 1890. 173 S. 8⁰.

Bornholm.

Nathorst, A. G.: Sur la présence du genre *Dictyozamites* Oldham dans les couches jurassiques de Bornholm. — Bull. de l'acad. R. danoise d. sc. et d. lettr. 1889. p. 96—104. c. tab.

Cc. Sarmatische Provinz.

Baltischer Bezirk.

a. Fossile Flora.

Caspary, R.: Einige fossile Hölzer Preußens. Nach dem handschriftlichen Nachlasse des Verfassers bearbeitet von R. Triebel. — Abh. zur geol. Specialk. v. Preußen u. d. thür. St. IX. Heft 2. Atlas c. 15 tab.

Conwentz, H.: Monographie der baltischen Bernsteinbäume. — Danzig (Leipzig, W. Engelmann) 4. 1890. ℳ 50.—.

b. Lebende Flora.

Litteratur und neue Zugänge zur Flora des baltischen Bezirks im Jahre 1888 in Ber. d. deutsch. bot. Ges. VII. p. (81)—(82), zusammengestellt von Th. Marsson.

Litteratur und neue Zugänge zur Flora von Preußen im Jahre 1888 im Ber. d. deutsch. bot. Ges. VII. p. (77)—(80), zusammengestellt von J. Abromeit.

Abromeit: Bericht über die 27. Gesamtsitzung des Preußischen Botanischen Vereins zu Graudenz am 2. Oktober 1888. — Schrift. Physik.-ökon. Ges. Königsb. i. Pr. XXX. 1889. p. 43—72.

Ascherson, P.: Über das Vorkommen der *Scopolia carniolica* Jacq. in Ostpreußen. — Sitzber. Ges. naturf. Fr. Berlin 1890. p. 59, 81.

Froelich, G.: Bericht über seine Exkursionen in den Kreisen Pr. Stargard, Berent und Konitz. — Schrift. physik.-ökon. Ges. Königsberg i. Pr. XXX. 1889. p. 52—55.

Grütter, M.: Bericht über seine Exkursionen bei Luschkowko im Kreise Schwetz. — Schrift. physik.-ökon. Ges. Königsberg i. Pr. XXX. 1889. p. 55.

Lakowitz: Die Vegetation der Danziger Bucht. — Festgabe für die Teiln. d. III. D. Fischereitages zu Danzig. Danzig 1890. p. 47—74.

Loew: Moorbildung und vorherrschende Windrichtung an ostbaltischen Seen. — Humboldt 1890. No. 9.

Praetorius: Zur Flora von Conitz.
Referat Bd. XII. S. 59.

Rothert, W.: Über die bei Riga gefundenen Myxomyceten. — Scripta bot. hort. univ. Petrop. 1890. 13 S.

*—— Über die Vegetation des Seestrandes im Sommer 1889. — Corr.-Bl. naturf. Ver. Riga. XXXII. p. 37—45.

Sanio, K.: Zahlenverhältnisse der Flora Preußens. II. Erster Teil. Phanerogamen. — Verh. bot. Ver. Prov. Brandenburg. XXXII. p. 55—128.

Scharlok: Mitteilungen über bemerkenswerte Pflanzen der Graudenzer Umgegend, nebst Ergebnissen mehrjähriger Beobachtung an cultivierten Exemplaren. — Schrift. physik.-ökon. Ges. in Königsberg i./Pr. XXX. 1889. p. 46—52.

***Spribille, F.**: Verzeichnis der in den Kreisen Inowrazlaw und Strelno bisher beobachteten Gefäßpflanzen. — Progr. d. Gymn. zu Inowrazlaw. 1888 und 1889.

Tanfilieff, G.: Sur l'exstinction de la *Trapa natans*. — Rev. sc. nat. soc. natur. Pétersbourg. 1890. No. 1.

Polen und Mittelrussland.

a. Fossile Flora.

Tondera, F.: Übersicht der in den Steinkohlenlagern von Dobrowa und Gołonog im Königreiche Polen gesammelten fossilen Pflanzen. — Anzeig. d. Ak. d. Wiss. in Krakau. 1890. 3 S. (Polnisch, mit deutschem Resumé).

b. Lebende Flora.

Golenkin, M. J.: Materialien zur Flora des südöstlichen Teiles des Gouvernements Kaluga. — Mat. z. Kenntn. d. Fauna u. Flora d. russ. Reiches. Bot. Abt. Heft 1. p. 171—231. Moskau 1890 (russisch).

Gordjagin, A.: Botanisch-geographische Untersuchungen in den Kreisen Kasan und Laischev. — Arb. Naturf. Ges. f. Univ. Kasan. XXII. Heft 2. 92 S. 8⁰ (russisch).

Gutwinski, R.: Materyaly do flory glonów Polski. (Materialien zur Algenflora von Polen). — Kosmos XIV. Heft 9.

Korzschinsky, S.: Über Entstehung und das Schicksal der Eichenwälder im mittleren Russland. — Engl., Bot. Jahrb. XIII. p. 471.

Kossmowsky, K. A.: Botanisch-geographische Skizze des westlichen Teiles des Gouv. Pensa und Verzeichnis der dort wildwachsenden Phanerogamen und Gefäßkryptogamen. — Mat. z. Kenntn. d. Flora u. Fauna d. russ. Reiches. Bot. Abt. Heft 1. p. 3—92. Moskau 1890 (russisch).

***Nawaszin, S.**: Über die geographische Verbreitung der *Sphagnum*arten in der mittleren Zone Russlands. — Arb. d. St. Petersb. Naturf.-Ver., Abt. f. Bot. XX. p. 37 (russisch).

Paczkosky, J.: Die Pflanzenwelt des Gouvernements Moskau, oder Illustriertes Handbuch zur Bestimmung der im Gouvernement Moskau vorkommenden Pflanzen. — Moskau 1890. 8⁰ (russisch).

Petunikoff, A.: Illustriertes Handbuch zur Bestimmung der im Gouvernement Moskau wildwachsenden und angebauten Pflanzen. — Moskau 1890. 8⁰. 357 S. (russisch).

Selenzoff, A.: Über Klima und Flora des Gouvernement Wilna. — Scripta bot. horti univ. Petrop. III. fasc. 1. p. 21—64 (russisch).

Shiliakoff, N. P.: Einige Worte über die Flora der Shiguli-Berge in der Nähe der Stadt Samara an der Wolga. — Sitzungsprot. d. bot. Sect. d. 8. Vers. russ. Naturf. u. Ärzte in St. Petersburg. 5. Abt. 1890. (Beil. zu Scripta bot. horti univ. Petrop. III. fasc. 1. p. 89—94) [Russisch m. deutschem Resumé].

Märkischer Bezirk.

Litteratur und neue Zugänge zur Flora des Märkisch-Posener Bezirks im Jahre 1888 im Ber. d. deutsch. bot. Ges. VII. p. (82)—(85), zusammengestellt von P. Ascherson.

***Ascherson, P.**: Die Verbreitung von *Achillea cartilaginea* Ledeb. und *Polygonum danubiale* Kern. im Gebiete der Provinz Brandenburg. — Monatl. Mitt. naturw. Verein Frankfurt a. O. 1889.

***Rüdiger, M.**: Beiträge zur Baum- und Strauchvegetation hiesiger Gegend. — Monatl. Mitt. aus d. Gesamtgeb. d. Naturw. (Organ d. naturw. Ver. des Reg.-Bez. Frankfurt). VII. 1889/90. p. 125—129, 156—160.

***Warnstorf, C.**: *Riccia Hübeneriana* Lindenb., in der Mark aufgefunden. — Schrift. d. naturw. Ver. d. Harzes in Wernigerode. IV. Bd. 1889. S. 43—45.

Schlesien.

Vergl. niederrheinisches Bergland.

Litteratur und neue Zugänge zur Flora von Schlesien im Jahre 1888 im Ber. d. deutsch. bot. Ges. VII. p. (85)—(88), zusammengestellt von E. Fiek.

Fiek, E.: Über neue Erwerbungen der schlesischen Flora. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 98—100.

—— Resultate der Durchforschung der schlesischen Phanerogamenflora im Jahre 1889. — 67. Jahresb. schles. Ges. p. 161—188.

Figert, E.: Botanische Mitteilungen aus Schlesien. III. *Typha latifolia* × *angustifolia*. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 55—57.

Figert, E.: Botanische Mitteilungen aus Schlesien. IV. *Salix pulchra* Wimm. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 84—85.

Schube, Th.: Zur Geschichte der schlesischen Florenerforschung bis zum Beginn des 17. Jahrhunderts.

Referat Bd. XII. S. 59.

Schube, Th., und E. Fiek: Resultate der Durchforschung der Schlesischen Phanerogamenflora im Jahre 1889.

Referat Vol. XII. p. 59.

Seidel, O.: Tafeln zur Bestimmung der Gefäßpflanzen Schlesiens. — Frankenstein i. Schles. (Philipp) 1890. 8⁰. 139 S. ℳ 2.50.

Cd. Provinz der europäischen Mittelgebirge.

Südfranzösisches Bergland.

Martin, B.: Florule du cours supérieur de la Dourbie depuis sa source à l'Espéron, Gard, jusqu'au confluent du Trévézel près de Cantobre, Aveyron. — Bull. soc. bot France. XXXVII. Compt. rend. p. 50.

Migout, A.: Flore du département de l'Allier et des cantons voisins. 2 éd. Moulins 1890. 8⁰.

Vogesenbezirk.

Vergl. *Fungi*.

Schirmer, H.: Das Wachstum der Laubhölzer auf dem Vogesensandstein der Pfalz. — Neustadt a. H. (Gottschick-Witter) 1890. 8⁰. ℳ 1.—.

Zahn, H.: Juniausflüge in die Flora von Weißenburg i. E. — Mitt. bad. bot. Ver. No. 81. p. 249—255.

Schwarzwaldbezirk.

Litteratur und neue Zugänge zur Flora des oberrheinischen Bezirks im Jahre 1888 in Ber. d. deutsch. bot. Ges. VII. p. (100)—(102), zusammengestellt von K. Mez.

Burchard, O.: Herbststudien eines Bryologen. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 1—4, 52—55.

Hildebrand, F.: Über das Vorkommen von *Campanula rhomboidalis* L. in der Flora von Freiburg. — Mitt. bad. bot. Ver. 1890. p. 237—239.

Kneucker, A.: Das Welzthal, ein Beitrag zur Flora unserer nördlichsten Landesteile. — Mitt. bad. bot. Ver. No. 71 u. 72. 1890. p. 165—174.

Maus, H.: Beiträge zur Flora von Karlsruhe. — Mitt. bad. bot. Ver. No. 73 u. 74. 1890. p. 181—191.

Räuber, A.: Eine kleine Pfingstexcursion an den Kaiserstuhl. — Mitt. bad. bot. Ver. 1890. p. 239—242.

Schatz: Die badischen Ampferbastarde. 7. *Rumex conglomeratus* × *obtusifolius*. 8. *Rumex crispus* × *nemorosus*. — Mitt. bad. bot. Ver. No. 73 u. 74. 1890. p. 192—195.

Winter: Flora von Achern. — Mitt. bad. bot. Ver. No. 76—79. p. 205—234.

Zahn: Altes und Neues aus der badischen Flora. — Mitt. bad. bot. Ver. No. 76—79. p. 234—236.

Niederrheinisches Bergland.

a. Fossile Flora.

***Schlechtendal, D.**: Bemerkungen und Beiträge zu den Braunkohlenfloren von Rott am Siebengebirge und Schossnitz in Schlesien. — Zeitschr. f. Naturw. Halle. LXII. p. 383—394. c. tab. 2, 3.

b. Lebende Flora.

Litteratur u. neue Zugänge zur Flora des niederrheinischen Bezirks im Jahre 1888 im Ber. d. deutsch. bot. Ges. VII. p. (98)—(100), zusammengestellt von L. Geisenheyner.

Drecker, J.: Schulflora des Reg.-Bez. Aachen. — Aachen (Barth) 1890. 8⁰. ℳ 2.—.

Franck, H.: Flora der näheren Umgebung der Stadt Dortmund. 2. Aufl. — Dortmund (Köppen) 1890. 8⁰. 176 S. ℳ 1.50.

Geisenheyner, L.: Einige Beobachtungen in der Gegend von Kreuznach im Sommer 1889: 1. *Lycium rhombifolium* Dippel. — D. bot. Monatsschrift. VIII. p. 85—87.

Haussknecht, C.: Kleinere Mitteilungen (über die Flora von Niederhessen). — Mitt. bot. Ver. f. Gesamtthür. 1890.

***Wagner, H.**: Flora des unteren Lahnthales, mit besonderer Berücksichtigung der näheren Umgebung von Ems. 2 Thle. — Bad Ems (Sommer) 1889. ℳ 3.60.

—— Flora des Regierungsbezirkes Wiesbaden. T. I. Analyse der Gattungen. — Ems (Sommer) 1890. 8⁰. 64 S. 11 tab. ℳ 1.20.

Bezirk des schweizer Jura.

Briquet, J.: Recherches sur la flore du district savoisien et du district jurassique franco-suisse avec aperçus sur les Alpes occidentales en général. — Engler, Bot. Jahrb. XIII. p. 47—105. c. tab. 2. auch apart: Leipzig (W. Engelmann) 1890. ℳ 2.—.

Paillot, J., et **X. Vendrely**: Flora Sequaniae exsiccata ou herbier de la flore de Franche-Comté. — Mém. soc. d'émulation du Doubs. 1889. Besançon.

***Simon, F. J.**: Quelques plantes nouvelles pour la région jurassique. — Bull. soc. bot. Belgique. T. XXVIII. II. 1889. p. 87.

Deutsch-jurassischer Bezirk.

a. Fossile Flora.

Sandberger, F. von: Bemerkungen über die fossile Flora des Infralias-Sandsteines von Burgreppach bei Hassfurt. — Sitzber. phys.-med. Gesellsch. Würzburg. Jahrgang 1889. p. 158—160 und 1890. No. 10.

b. Lebende Flora.

Litteratur u. neue Zugänge zur Flora von Württemberg und Hohenzollern im Jahre 1887 u. 1888 im Ber. d. deutsch. bot. Ges. VII. p. (103)—(106), zusammengestellt von J. Hegelmaier.

Arnold, F.: Die Lichenen des fränkischen Jura. — Denkschr. K. bayr. bot. Ges. zu Regensburg. VI. Bd. 1890.

Hegelmaier, F.: Zur Kenntnis der Formen von *Spergula* L. mit Rücksicht auf das einheimische Vorkommen derselben. — Jahresb. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg. XLVI.

Kessler, Chr.: Der Staffelberg in Oberfranken. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 29—30, 80—83.

Nürnberger bot. Verein: Beiträge zur Flora des Regnitzgebietes. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 42—46.

Rieber: Beitrag zur Flora von Württemberg und Hohenzollern. — Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg. XLVI. p. 285—287.

Schultheiss, Fr.: Sporadische Pflanzen der Localflora Nürnbergs. — Jahresb. naturh. Ges. Nürnberg. VIII. p. 79.

Hercynischer Bezirk.

a. Fossile Flora.

Kunisch: Über Fischabdrücke und einige Pflanzenreste (Calamiten und *Walchia piniformis*) aus dem unteren Rotliegenden vom Westabhange des »Gottlob« bei Friedrichroda in Thüringen. — 67. Jahresb. schles. Ges. p. 84—85.

Potonié, H.: Der im Lichthof der Königl. geolog. Landesanstalt und Bergakademie aufgestellte Baumstumpf mit Wurzeln aus dem Carbon des Piesberges. — Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 1889.

b. Lebende Flora.

Litteratur und neue Zugänge zur Flora des hercynischen Bezirks im Jahre 1888 im Ber. d. deutsch. bot. Ges. VII. p. (90)—(92), zusammengestellt von C. Haussknecht.

Litteratur und neue Zugänge zur Flora von Westfalen im Jahre 1887 u. 1888 im Ber. d. deutsch. bot. Ges. VII. p. (96)—(98), zusammengestellt von A. Karsch.

Appel, O.: Caricologische Notizen aus dem hercynischen Gebiete. — Sitzb. bot. Ver. f. Gesamtthür. 1890. p. 41.

—— Coburgs Cyperaceen. — D. bot. Monatschr. VIII. p. 102—106.

***Beckhaus, K.:** Geographische Übersicht der Flora Westfalens. — 17. Jahresb. westf. Prov.-Ver. f. Wissenschaft und Kunst. 1888. p. 120—130.

Bliedner: Verzeichnis in der Flora von Eisenach neuerdings wieder nachgewiesener oder zum ersten Male beobachteter Pflanzen. — Mitt. bot. Ver. f. Gesamtthür. VIII. Heft 3—4. p. 26—27.

***Forcke, H.:** Nachträge zu Sporleder's Verzeichnis der in der Grafschaft Wernigerode und nächster Umgegend wildwachsenden Phanerogamen und Gefäßkryptogamen. — Schriften d. naturw. Ver. des Harzes in Wernigerode. IV. Bd. 1889. S. 46—53.

Haussknecht, C.: Kleinere botanische Mitteilungen. — Mitt. geogr. Ges. f. Thüringen. Jena. VI. p. 7.

—— Kleinere Mitteilungen (über die Flora von Thüringen). — Mitt. d. bot. Ver. f. Gesamtthür. 1890.

***Holtmann, M.**: Weitere Beiträge zur Flora von Westfalen. — 17. Jahresb. westf. Prov.-Ver. f. Wissenschaft und Kunst. 1888. p. 130—143.

Knoll, M.: Verzeichnis der im Harze, insbesondere der Grafschaft Wernigerode bis jetzt aufgefundenen Lebermoose. — Schrift. naturw. Ver. d. Harzes. Wernigerode. V. p. 1—8.

Lotsy, J. G.: Beiträge zur Biologie der Flechtenflora des Hainberges bei Göttingen. — Göttingen (Vandenhoeck & Ruprecht) 1890. 8⁰. 47 S. ℳ 1.—.

Röll, J.: Die Thüringer Laubmoose und ihre geographische Verbreitung. D. bot. Monatsschr. VIII. p. 155—157.

Rottenbach, H.: Seltene Farne Thüringens. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 41—42.

***Schulz, A.**: Die floristische Litteratur für Nord-Thüringen, den Harz und den provinzialsächsischen wie anhaltischen Teil der norddeutschen Tiefebene. — Halle (Tausch & Grosse) 1889. 8⁰. ℳ 1.50.

Schulze, E.: Florae hercynicae *Pteridophyta*. — Schrift. naturw. Ver. d. Harzes. Wernigerode, V. p. 9—17.

Obersächsischer Bezirk.

Litteratur und neue Zugänge zur Flora des obersächsischen Bezirks im Jahre 1888 im Ber. d. deutsch. bot. Ges. VII. p. (89)—(90), zusammengestellt von P. Ascherson.

Hüttig, H.: Ein Beitrag zur Flora von Zeitz. — Zeitz 1890. 4⁰. (Programm.)

Ludwig, F.: Nachträge zur Flora von Ida-Waldhaus bei Greiz. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 25—28.

—— Über einige neue Funde seltener Pflanzen im Greizer Walde. — Mitt. Verband. vogtl. Gebirgsver. VI. No. 2. S. 4—5.

Neumann, F.: Beitrag zur westlichen Grenzflora des Königreichs Sachsen. — Isis. Dresden 1890. Abh. 7.

Seurich, P.: Beiträge zur Kenntnis der Flora von Sachsen. — 11. Ber. d. naturw. Ges. Chemnitz. p. 155—157.

Wünsche, O.: Beiträge zur Flora von Sachsen. — Jahrber. Ver. f. Naturkunde zu Zwickau. 1889. S. 29—35.

Böhmisch-mährischer Bezirk.

a. Fossile Flora.

Bruder, G.: *Livistona macrophylla*, eine neue fossile Palme aus dem tertiären Süßwasserkalke von Tuchorschitz. — Lotos. XXXVIII. p. 37—41. tab. I, II.

b. Lebende Flora.

Litteratur und neue Zugänge zur Flora von Böhmen im Jahre 1888 im Ber. d. deutsch. bot. Ges. VII. p. (109)—(112), zusammengesellt von L. Čelakovský.

Litteratur und neue Zugänge zur Flora von Mähren im Jahre 1888 im Ber. d. deutsch. bot. Ges. VII. p. (112)—(115), zusammengestellt von A. Oborny.

Čelakovský, L.: Referat über die floristische Durchforschung von Böhmen. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 315.

Fiek, E.: Referat über die floristische Durchforschung von Österreichisch-Schlesien. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 279.

Oborny, A.: Referat über die floristische Durchforschung von Mähren. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 204, 419.

Borbás, V. von: Mitteilungen über die Flora von Böhmen. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 133.

Hansgirg, A.: Prodromus ceskych ras sladkorodnich. — Arch. f. d. naturw. Durchf. Böhmens. VI. 1890. Heft 6. c. tab.

—— Über einige neue böhmische Süßwasseralgen. — Sitzber. böhm. Ges. Wiss. Prag. 1890. c. tab. 1.

Kreisel, H.: Die Samenpflanzen in der Umgegend Jägerndorfs. — Jägerndorf 1889. 8⁰. (Programm.)

***Makovsky, A.**: Beiträge zur Flora von Mähren. — Verh. naturf. Ver. Brünn. Bd. XXVII. 1888. Sitzber. p. 44.

Sabransky, H.: Batographische Miscellaneen. II. Zur Flora des bayrischen Böhmerwaldes. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 5—9.

Schierl, A.: Mitteilungen über die Flora von Mähren. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 26.

Schiffner, V.: Beiträge zur Kenntnis der Moosflora Böhmens. (Erste Fortsetzung.) — Lotos. XXXVIII. p. 1—36.

Spitzner, W.: Beitrag zur Flechtenflora Mährens und Ostschlesiens. Strauch-, Blatt- und Gallert-Flechten. — Verh. naturf. Ver. Brünn. XXVIII.

Tomaschek, A.: Floristische Funde. — Verh. naturf. Ver. Brünn. XXVII. p. 29.

*—— Über einige seltene Pflanzen aus der Flora Mährens. — Verh. naturf. Ver. Brünn. Bd. XXVII. 1888. Sitzber. p. 29.

Riesengebirgsbezirk.

Hantschel, F.: Botanischer Wegweiser im Gebiete des nordböhmischen Excursionsclubs. — Leipa 1890. 16⁰. 260 S.

Schneider, G.: Die Hieracien der Westsudeten. Heft II. Die Piloselloiden (Zwischenformen). p. 115—162. — Hirschberg (Heilig) 1890. 8⁰. ℳ 1.50.

Flora von Deutschland.

Litteratur und neue Zugänge zur Flora im Jahre 1888, im Ber. d. deutsch. bot. Ges. VII. p. (75)—(153), zusammengestellt von P. Ascherson u. A.

Bruhin, Th. A.: Die linicolen und Luzerne-Unkräuter Deutschlands und der Schweiz. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 100—102.

Garcke, A.: Flora von Deutschland. 16. Aufl. — Berlin (Parey) 1890. 8⁰. geb. ℳ 4.—.

Hahn, E.: Der Pilzsammler oder Anleitung zur Kenntnis der wichtigsten Pilze Deutschlands und der angrenzenden Länder. 2. Aufl. — Gera (Kanitz Verl.) 1890. 8⁰. c. tab. 32. geb. ℳ 6.—.

Hesse, R.: Die Hypogaeen Deutschlands. Natur- und Entwickelungsgeschichte, sowie Anatomie und Morphologie der in Deutschland vorkommenden Trüffeln und der diesen verwandten Organismen. Eine Monographie. — Halle a. S. (Hofstetter) 1890. 4⁰. Lief. 1 u. 2. à ℳ 4.80.

Karsch, A.: Vademecum botanicum. Handbuch zum Bestimmen der in Deutschland wildwachsenden, sowie im Felde etc. cultivierten Pflanzen. Lief. 10. — Leipzig.

Koch, W. D. J.: Synopsis der Deutschen und Schweizer Flora. III. Aufl. herausgeg. von E. Hallier, Lief. I. — Leipzig (Reisland) 1890. 8⁰. à Lief. ℳ 4.—.

***Kraepelin, K.**: Excursionsflora für Nord- und Mitteldeutschland. 3. Aufl — Leipzig (Teubner) 1889. 8⁰. ℳ 3.—.

Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz.

Referat Bd. XIII. S. 4. Außerdem:

Migula, W.: Die Characeen. — Rabenhorst's Kryptogamenfl. Bd. V. Lief. 4.

Limpricht, G.: Die Laubmoose. — Rabenhorst's Kryptogamenfl. 2. Aufl. Bd. IV. Abt. 2. Lief. 14.

Rehm, H.: Pilze, Discomycetes. — Rabenhorst's Kryptogamenfl. 2. Aufl. Bd. I. Abt. 3. Lief. 33.

Schambach: Zusätze und Bemerkungen zu Garcke's Flora von Deutschland. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 51—52.

Tubeuf, K.: Samen, Früchte und Keimlinge der in Deutschland heimischen oder eingeführten forstlichen Culturpflanzen. — Berlin (Springer) 1890. 8⁰. 154 S. 179 Abb. ℳ 4.—.

Wohlfarth, R.: Die Pflanzen des deutschen Reiches, Deutsch-Österreichs und der Schweiz. 2. Ausg. — Berlin (Nicolai's Verl.) 1890. 8⁰. ℳ 6.

Zahn, H.: Berichtigungen und Ergänzungen zur 16. Aufl. von Dr. A. Garcke's Flora von Deutschland. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 112—115.

Ce. Danubische Provinz.

Bayrischer Bezirk.

Litteratur und neue Zugänge zur Flora von Bayern im Jahre 1888 im Ber. d. deutsch. bot. Ges. VI. p. (106)—(108), zusammengestellt von K. Prantl.

***Allescher, A.**: Verzeichnis in Süd-Bayern beobachteter Pilze. II. Nachtrag zu den Basidiomyceten und I. Nachtrag zu den Gymnoasceen und Pyrenomyceten. — 11. Ber. bot. Ver. Landshut (Bayern) für 1888/89. p. 1—66.

*—— Verzeichnis der bisher in Süd-Bayern beobachteten Peronosporaceen. — 11. Ber. bot. Ver. Landshut (Bayern) für 1888/89. p. 67—83.

Braun, H.: Über einige in Bayern und dem Herzogtume Salzburg wachsende Formen der Gattung *Rosa*. — 11. Ber. bot. Ver. Landshut (Bayern) für 1888/89. p. 85—122.

Britzelmayr, M.: Hymenomyceten aus Südbayern. T. VI. Berlin (Friedländer & Sohn) 1890. 8⁰. c. tab. 64.

Lickleder, M.: Die Moosflora der Umgegend von Metten. T. I. Metten 1890. 8⁰. 62 S. mit 1 Taf.

***Progel, A.:** Flora des Amtsbezirkes Waldmünchen. II. Teil. Nachträge und Berichtigungen. — 11. Ber. bot. Ver. Landshut (Bayern) für 1888/89. p. 123—153.

*—— Ergänzungen zur Flora des Isargebietes (aus der Umgegend Münchens). Angaben von den Herren Emil von Bary, Bernhard Meyer, Joseph Meyer, Martin Schinnerl und J. N. Schnabl. — 11. Ber. bot. Ver. Landshut (Bayern) für 1888/89. p. 154—157.

Weinhart, M.: Beiträge zur Flora von Schwaben und Neuburg, insbesondere der Umgebung von Augsburg. — 30. Ber. d. naturw. Ver. f. Schwaben u. Neuburg. p. 277—282.

***Woerlein, G.:** *Viola Caflishii* m. nebst Bemerkungen über die Bestimmung und das Vorkommen einiger Veilchenarten in Bayern. — 11. Ber. bot. Ver. Landshut (Bayern) für 1888/89. p. 159—174.

Mährisch-österreichischer Bezirk.

a. Fossile Flora.

Wettstein, R. von: Über die fossile Flora der Höttinger Breccie. — Sitzber. Akad. Wiss. 1890. p. 239.

b. Lebende Flora.

Litteratur und neue Zugänge zur Flora von Ober-Österreich im Jahre 1888 im Ber. d. deutsch. bot. Ges. VII. p. (120)—(121), zusammengestellt von F. Vierhapper.

Litteratur und neue Zugänge zur Flora von Nieder-Österreich im Jahre 1888 im Ber. d. deutsch. bot. Ges. VII. p. (116)—(119), zusammengestellt von G. Beck von Mannagetta.

Beck, G. von: Referat über die floristische Durchforschung von Niederösterreich. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 277, 385.

Dörfler. J.: Referat über die floristische Durchforschung von Oberösterreich. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 239, 457.

Angerer, L.: Beitrag zur Laubmoosflora von Oberösterreich. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 297—300.

Beck, G. v.: Die Nadelhölzer Niederösterreichs.
Referat Bd. XII. S. 63.

—— Flora von Nieder-Österreich.
Referat Bd. XIII. S. 31.

—— Über das Vordringen östlicher Steppenpflanzen in Österreich. — Mitt. Sect. Naturk. öst. Touristen-Club. Wien 1890.

—— Zur Pilzflora Niederösterreichs. V.
Referat Bd. XII. S. 5.

Borbás, V. v.: Mitteilungen über die Flora von Niederösterreich. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 27, 387, 427.

Dörfler, J.: Beitrag zur Flora von Oberösterreich. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XL. Abh. p. 591—610.

—— Mitteilungen über die Flora von Niederösterreich. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 248.

Fritsch, C.: Mitteilungen über die Flora von Niederösterreich. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 277.

—— Über die Auffindung der *Primula longiflora* All. in Niederösterreich. — Zool.-bot. Ges. Wien. XL. Sitzber. p. 51—52.

Hackel, E.: Mitteilungen über die Flora von Niederösterreich. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 428.

*__Heimerl, A.:__ Die niederösterreichischen Ascoboleen. — Wien 1889.

Höfer, F.: Mitteilungen über die Flora von Niederösterreich. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 428.

Kerner, J.: Mitteilungen über die Flora von Oberösterreich. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 27.

—— Mitteilungen über die Flora von Niederösterreich. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 209.

*__Niessl, G. v.:__ Beiträge zur Flora von Marbach unweit Persenbeug an der Donau. — Verh. naturf. Ver. Brünn. Bd. XXVII. 1888. Sitzber. p. 32—33.

Rechinger, C.: Mitteilungen über die Flora von Niederösterreich. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 248.

*__Steiger, R.:__ Über das Vorkommen von *Galinsoga parviflora* bei Auspitz in Mähren. — Verh. naturf. Ver. Brünn. Bd. XXVII. 1888. Sitzber. p. 34.

Stockmayer, S.: Beiträge zur Pilzflora Niederösterreichs. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XXXIX. Abh. p. 387—398.

Wettstein, R. v.: Mitteilungen über die Flora von Niederösterreich. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 248.

—— Über die einheimischen *Betula*arten. — Verh. zool. bot. Ges. Wien. XL. Sitzber. p. 68—69.

Wiesbaur, J.: Mitteilungen über die Flora von Öberösterreich. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 132.

—— Über das Vorkommen der *Veronica agrestis* L. in Ober- und Niederösterreich. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XL. p. 8—9.

Zahlbruckner, A.: Beiträge zur Flechtenflora Niederösterreichs. III. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XL. p. 279—290.

Ungarischer Bezirk.

a. Fossile Flora.

***Roth, L. von:** Pflanzen aus dem alluvialen Kalktuffe des Thales Valea mare im Comitate Krassó-Szörény. — Bericht Königl. ungar. geol. Anst. für 1888. p. 93—94. (Ungarisch.)

—— Pflanzen des unteren Rothliegenden von Csiklovabánya im Comitate Krassó-Szörény. — Ber. Königl. ung. geol. Anst. für 1888. p. 78—79. (Ungarisch.)

Staub, M.: Beiträge zur fossilen Flora der Umgebung von Munkacs. — Földtani Közlöny XX. 1890. 1—3. 8⁰. 9 S.

—— *Dicksonia punctata* Stbg. sp. in der fossilen Flora Ungarns. — Földtani Közlöny. XX. p. 174—182 (ungarisch), p. 227—233 (deutsch). c. tab. 1.

—— Die fossilen Holzstämme Ungarns. — Termeszettudo Közlöny. Suppl. VIII. p. 182—191. (Ungarisch.)

—— Kleinere phytopaläontologische Mitteilungen. — Földtani Közlöny. XIX. Budapest 1889. S. 411—419 (ungarisch). S. 457—460 (deutsch).

—— *Sabal major* Ung. sp. aus dem Marosthale. — Földtani Közlöny. XIX. Budapest 1889. S. 258—265 (ungarisch), S. 299 (deutsch).

b. Lebende Flora.

Borbás, V. von: Referat über die floristische Durchforschung von Croatien, Slavonien und Fiume. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 177, 380.

Braun, H.: Referat über die floristische Durchforschung von West- und Mittelungarn. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 27, 66, 136, 243, 461.

Simonkai, L.: Referat über die floristische Durchforschung von Ostungarn. — Österr. bot. Zeitschr. XL. p. 206, 423.

Bäumler, J. A.: Beiträge zur Cryptogamenflora des Presburger Comitates. Heft II. — Verh. Ver. Natur- u. Heilk. Presburg 1890. p. 61—126.

Borbás, V. v.: Mitteilungen über die Flora von Ostungarn. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 425.

—— *Spiraearum* hungaricarum enumeratio. — Magyar Növénytani Lapok. XIII. 1890. p. 65—78. (Ungarisch.)

—— *Violarum* species hungaricae novae. — Magyar Növénytani Lapok. XIII. 1890. p. 78—81.

—— Hazai szegfüveink mint kerti virágok (Die ungarischen Nelken als Gartenpflanzen). — Természetrajzi Füzetek. XII. 1889. p. 211—224 (ungarisch). p. 243—247 (deutsch).

Bresadola, G.: Champignons de la Hongrie, récoltés en 1886—89 par M. le prof. V. Greschik. — Rev. Mycol. XII (1890). p. 101, 179.

Csató, J.: Füvészetti kirándulás az Arpásra. Excursio in Alp. Arpás. — — Magyar Növénytani Lapok. XIV. No. 5.

*—— Kirándulás a Királyköre. (Excursio in alp. Királykö). — Magyar Növénytani Lapok. XIII. 1889. p. 53—60.

Demeter, K.: Bryologische Notizen aus Ungarn. — Sitzber. med.-naturw. Sect. siebenbürg. Museumsver. XV. Heft 1.

Gönczy, L.: Hauptzüge der Flora des Udvarhelyer Comitates. — Ertesitö XV. Heft 1. Revue. S. 118.

Halasz, A.: Enumeratio plantarum vasculosarum oppidi Makó ab ipso auctore collectarum. — Makó. 16°. 30 p.

Holuby: Floristische Litteratur des Trencsiner Comitates. — XI. u. XII. Jahresb. d. naturw. Ver. d. Trencs. Com. 8°. 18 S.

—— Kurze Nachrichten (über die Flora des Trencsiner Comitates). — XI. u. XII. Jahresb. d. naturw. Ver. d. Trencs. Comit. 8°. 1 S.

Richter, A. V.: Növénytani közlemények Felsö-Magyarhonból. (Bot. Mitt. aus Oberungarn.) — Természetrajzi Füzetek. XII. 1889. p. 171—196. c. 2 tab. (Ungarisch. Revue in deutscher Sprache p. 234—242.)

***Schilbersky, K.**: Der Budapester Standort der *Nymphaea thermalis*. — Természet. közl. 1889.

Schröter, J.: Pilze Serbiens. I. — Hedwigia. XXIX. Heft 2.

Simonkai, L.: Bemerkungen zur Flora von Ungarn. XIII. 1. *Trifolium perpusillum* Simk. 2. *Sedum* (*Procrassula*) *deserti-hungarici* Simk. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 333—334.

—— *Quercus* et Querceta hungarica. — Akad. math. et termesz. 1890. 4°. 40 S. 10 Taf.

—— Ujdonságok hazánk flórájából. (Novitates ex flora hungarica). — Természetrajzi Füzetek. XII. 1889. p. 4 u. 157—163.

Zapalowicz, H.: Róslinna szata gór pokucko-marmaroskich. (Die Vegetationsdecke der pokutisch-marmaroscher Alpen.) — Sprawozdanie komisyn fizygograficznéj. (Ber. d. physiograph. Commission.) T. XXIV. Krakau 1889. 396 S. 8°.

Rumänischer Bezirk.

Bornmüller, J.: Zur Flora Ost-Bulgariens. Eine neue Graminee: *Diplachne bulgarica* Bornm. — Bot. Centralbl. XLI. p. 162—167.

***Brandza, D.**: Contributioni noue la flora Romanici. — Analele academiei Romane. Ser. II. T. XI. Bucarest 1889. 8°.

*—— Plante noue pentru Flora Dobrogei. — Analele academiei Romane. Ser. II. T. XI. Bucarest 1889. 8°.

Huffel: Les forêts de la Roumanie. — Bull. du minist. de l'agricult. Paris 1890.

Javascheff, A. J.: Beiträge zur Kenntnis der bulgarischen Flora. — Periodičesko Spisanie na Bulgarskoto knizovno družestvo. XXVII. 1888. p. 291—311. XXXII/XXXIII. 1890. p. 287—309 (bulgarisch).

Kowatscheff, W.: Beiträge zur Bulgarischen Flora. — Trud III. p. 42—52 (bulgarisch).

Kowatscheff, W.: *Trapa natans* in Nord-Bulgarien. — Trud III. p. 214—218 (bulgarisch).

Velenovsky, J.: Plantae novae bulgaricae. — Mitt. böhm. Ges. Wiss. 1889. p. 28—39, 1890. p. 39—59.

Cf. Russische Steppenprovinz.

Chmielewsky, W.: Beiträge zu Kenntnis der Algenflora des Gouvernem. Charkow. — Arb. Naturf. Ges. Univ. Charkow. XXIII. p. 79—105 (russisch).

Eismond, A.: Verzeichnis der in der Umgegend der Stadt Kischineff im Jahre 1888 gesammelten Pflanzen. — Denkschr. Neuruss. Naturf.-Ges. XIV. p. 209—230. Odessa (russisch).

Lipskii, W.: Forschungen über die Flora Bessarabiens. — Schr. Nat. Ges. Kiew. X (russisch).

Lukascheff, J.: Verzeichnis der im Gouvernement Jekaterinoslaw gesammelten Pflanzen. — Nachr. d. Univ. Kiew. XXX. No. 4. 36 S. (russisch).

Paczosky, J.: Descriptio plantarum novarum vel minus cognitarum Chersonens. — Denkschr. Kiew. Naturf. Ges. X. p. 421—436. c. tab. 2.

—— Jergeny, die Grenze der europäischen und asiatischen Pflanzenwelt. — Bote f. Naturgesch. 1890. No. 9. p. 402—412. St. Petersburg (russisch).

—— Materialien zu einer Flora des südöstlichen Steppenteiles des Gouv. Cherson. — Mem. d. Naturf.-Ges. zu Kiew. XI. 135 S. (russisch).

Palimpsestoff, J.: Waren die Steppen Südrusslands seit urvordenklichen Zeiten Steppen und existiert keine Möglichkeit, sie zu bewalden? — Mem. d. K. landw. Ges. f. Südrussland. 1889. Heft 3 (russisch).

Radde, G.: Karabagh. Bericht über die im Sommer 1890 im Russischen Karabagh in Gemeinschaft mit J. Valentin ausgeführte (botanisch-geologische) Reise. Gotha 1890. 4⁰. 56 S. m. 1 Karte.

***Schesterikow, P. S.**: Verzeichnis der phanerogamen Pflanzen der Umgegend von Odessa. — Jahresber. d. Odessaer Gartenb.-Ges. 1889 (russisch).

Schmalhausen, J.: Berichtigungen zu dem Referate des Herrn J. Knapp über W. Lipski's Forschungen über die Flora Bessarabiens. — Bot. Centralbl. XLIII. p. 92—93.

Winkler, C.: Decas VI Compositarum nov. Turkestaniae nec non Buchariae.
Referat Bd. XII. S. 34.

—— Plantae Turcomanicae. *Compositae.*
Referat Bd. XII. S. 34.

Cg. Provinz der Pyrenäen.

Belloc, E.: Diatomées observées dans quelques lacs du Haut Larboust Région d'Ov. — Le Diatomiste. 1890. p. 17.

Bonnier, G.: Étude sur la végétation de la Vallée d'Aure, Hautes-Pyrénées (Suite et fin). — Rev. gén. de bot. 1890. No. 17 et 18.

Miègeville: Note sur quelques plantes des Pyrénées. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. 138.

Ch. Provinz der Alpenländer.

a. Fossile Flora.

Ettingshausen, C. v.: Die fossile Flora von Schoenegg bei Wies in Steiermark. Teil I. Wien (Tempsky) 1890. fol. *M* 4.40.

Früh, J.: Zur Kenntnis der gesteinbildenden Algen der Schweizer Alpen mit besonderer Berücksichtigung des Säntisgebirges. — Abh. schweiz. paläont. Ges. Zürich 1890. 4. 32 pp. c. tab. 1.

Krašan, F.: Über die Vegetationsverhältnisse und das Klima der Tertiärzeit in den Gegenden der gegenwärtigen Steiermark.
Referat Bd. XI. S. 99.

***Portis, A.**: Nuove località fossilifere di Val di Susa. — Boll. com. geolog. d'Italia. 1889. n. 4—6.

Rothpletz, A.: Über *Sphaerocodium Bornemanni*, eine neue fossile Kalkalge aus den Raibler Schichten der Ostalpen. — Bot. Centralbl. XLI. p. 9.

***Santelli, E.**: Rapport sur le bassin anthracifère de la Thuille en vallée d'Aosta. 1889.

b. Lebende Flora.

Litteratur und neue Zugänge zur Flora der Schweiz im Jahre 1888 im Ber. d. deutsch. bot. Ges. VII. p. (130)—(134), zusammengestellt von J. Jäggi.

Litteratur und neue Zugänge zur Flora von Tirol und Vorarlberg im Jahre 1888 im Ber. d. deutsch. bot. Ges. VII. p. (127)—(130), zusammengestellt von K. W. v. Dalla Torre, und L. Graf Sarntheim.

Litteratur und neue Zugänge zur Flora von Salzburg im Jahre 1888 im Ber. d. deutsch. bot. Ges. VII. p. (122)—(125), zusammengestellt von K. Fritsch.

Fritsch, K.: Referat über die floristische Durchforschung von Salzburg und Kärnthen. — Öst. bot. Zeitschr. XL. S. 280 bez. 283.

Sarntheim, L. Graf v.: Referat über die floristische Durchforschung von Tirol und Vorarlberg. — Ebenda S. 347.

Wettstein, R. v.: Referat über die floristische Durchforschung von Krain und Steiermark. — Ebenda S. 349 bez. 175 u. 379.

Amann: Mousses nouvelles des environs de Davos. — Commun. 73. sess. soc. helvét. sc. nat. Davos 1890.

***Arvet-Touvet, C.**: Les *Hieracium* des Alpes françaises ou occidentales de l'Europe. — Ann. de la soc. Linn. Lyon. Vol. XXXIV. 127 S.

Barla, J. B.: Flore mycologique illustrée. Les champignons des Alpes maritimes. Fasc. I—V. — Nice 1888—1890. 4⁰.

Bernouilli, W.: Plantes rares ou nouvelles du Simplon de Zermatt et d'Anniviers récoltées en 1885—88. — Bull. Murith. XVI—XVIII. p. 17—21.

Blanc, L.: Herborisation au mont Salève. — Bull. trimestr. soc. bot. Lyon. VII. No. 3. p. 76—81.

Boeckeler, O.: Über eine neue *Carex*art vom Rigi und eine zweite wieder aufgefundene Schkuhr'sche Art von den Südalpen. — Bot. Centralbl. XLII. p. 134—136.

***Bonardi, E.**: Diatomées des lacs de Delio et de Piano. — Compt. rend. trav. 72e Sess. soc. helvét. sc. nat. Lugano 1889. p. 21.

Borbás, V. v.: Bemerkungen zu Neuman, Wahlstedt und Murbeck's »Violae Sueciae exsiccatae«. — Bot. Centralbl. XLIII. p. 9—12.

—— Mitteilungen über die Flora von Kärnten. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 27.

—— Mitteilungen über die Flora von Steiermark. — Ebenda p. 132.

—— Mitteilungen über die Flora von Tirol. — Ebenda p. 135.

Briosi, G.: Alcune erborizzazioni nella valle di Gressoney. — Milano 1890. 4⁰. 15 pp.

***Cermenati, M.**: La Valtellina ed i naturalisti. fasc. III. Botanica. — Sondrio 1888.

***Chodat, R.**: Observations sur quelques plantes de Marécage. — Bull. trav. soc. bot. de Genève. No. 4. 1888. p. 313—325. avec tab.

Cobelli, G. v.: Mitteilungen über die Flora von Tirol. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 30, 65.

Dalla Torre: *Juniperus Sabina* L. in den nördlichen Kalkalpen Tirols. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 264—265.

Favrat, L.: Note sur les Potentilles et quelques autres plantes du Valais. — Bull. trav. Murithienne. XVI—XVIII. p. 3—10.

—— Note sur quelques plantes trouvées en 1889 et sur l'Étang de Sauvabelin. — Bull. soc. vaudoise sc. nat. Vol. XXV. p. 216—218.

Fischer, L.: Zweiter Nachtrag zum Verzeichnis der Gefäßpflanzen des Berner Oberlandes. — Mitt. Naturf.-Ges. Bern 1889. p. 109.

Fliche: Influence de l'humidité fraiche sur la végétation des bords du lac de Côme. — Bull. soc. sc. Nancy. Sér. II. tome IX. fasc. 21.

Franzoni, A.: Le piante fanerogame della Svizzera insubrica, enumerate secondo il metodo Decandolliano. Opera postuma ordinata e annotata dal Dr. A. Lenticchia con note ed aggiunte di L. Favrat. — Neue Denkschr. allg. schweiz. Ges. gesamt. Naturw. XXX. Partie II.

Fritsch, C.: Beiträge zur Flora von Salzburg. II.
Referat Bd. XII. S. 5.

Gandoger, M.: Voyage botanique au Mont Cenis, Italie. — Bull. soc. bot. de France. XXXVII. (1889.) p. 196.

***Gandoger, M.**: Voyage botanique au Mont Viso. — Ebenda p. 437.

Genty, P. A.: Note sur un *Iberis* méconnu de la flore helvétique. — Bull. soc. bot. de France. XXXVII. p. 236.

Gremli, A.: Neue Beiträge zur Flora der Schweiz. V.
Referat Bd. XII. S. 65.

—— The flora of Switzerland; transl. from the 5th edit. by L. H. Paitson. — London 1890. 8⁰.

***Hackel, E.**: Die Gräser in den Alpen. — Mitt. Sect. für Naturk. österr. Touristen-Club. 1889. No. 12.

Hansgirg, A.: Beiträge zur Kenntnis der Süßwasseralgenflora von Kärnthen, Krain, Istrien und Dalmatien. — Sitzber. böhm. Ges. Wiss. Prag. 1890.

Imhoff, O. E.: Notizie sulle Diatomee pelagiche dei laghi in generale e su quelle dei laghi di Ginevra e di Zurigo in ispecial modo. — Notarisia 1890. n. 996.

Jaccard, H.: Herborisations dans les Alpes de Rarogne. — Bull. trav. Murithienne. XVI—XVIII. p. 11—16.

Keller, R.: Beiträge zur schweizerischen Phanerogamenflora. I. Rhodologische Notizen über das Gebiet des Medelser und Tavetscher Rheines. — Bot. Centralbl. XLII. p. 33—37, 65—69, 97—101, 129—134.

Kernstock, E.: Lichenologische Beiträge. I. Lichenenflora von Pinzolo in Südtirol. II. Nachtrag zu des Verf. Arbeit über die Flechten von Bozen. — Abh. d. zool.-bot. Ges. Wien. XL. (1890). S. 317—350.

Kneucker, A.: Botanische Wanderungen im Berner Oberland und im Wallis. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 47—51, 152—153, 183—184.

Kolb, M.: Alpenpflanzen. 5.—8. Lief. (Schluss). — Stuttgart (Ulmer) 1890. gr. 8. compl. *M* 8.—.

***Lenticchia, A.**: Espèces et variétées de Phanérogames nouvelles pour le Tessin et pour la Suisse. — Compt. rend. trav. 72e sér. soc. helvét. sc. nat. Lugano. 1889. p. 24.

—— I primi fiori del Canton Ticino. — Riv. ital. sc. natur. Siena. IX. (1889). p. 137, 284; X (1890). p. 13.

Magnus, P.: Ein neues Unkraut auf den Weinbergen bei Meran. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 439—441.

—— Erstes Verzeichnis der ihm aus dem Canton Graubünden bekannt gewordenen Pilze. — Jahresb. naturf. Ges. Graubünden. XXXIV.

***Manzini, V.**: Su alcuni fiori alpini. — Cronaca soc. alpin. friul. Udine. 1889.

Mari, G. L.: Saggio di un primo catalogo dei Muschi del Canton Ticino. — Bellinzona 1889.

Mattirolo, O.: Un' escursione botanica nel gruppo del Viso. — Boll. Club alp. ital. XXI.

Murr, J.: Beiträge zur Kenntnis der Hieracien Nordtirols. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 108—112.

Murr, J.: Neue Veilchen für die Flora von Innsbruck. — Öts. bot. Zeitschr. XL. p. 134—135.

Nägeli, O., und **E. Wehrli**: Beitrag zu einer Flora des Kantons Thurgau. Verzeichnis der Gefäßpflanzen des Bezirkes Frauenfeld, des Hinterthurgaues und des Untersees. — Mitt. Thurgau. naturf. Ges. IX. p. 121—178.

Payot, V.: Notice sur la végétation de la région des neiges; ou florule du Jardin de la Mer de Glace, du glacier d'Argentière au centre du massif de la chaîne du Mont-Blanc. — Bull. soc. bot. France. Sér. II. Tome XII. p. 32.

—— Premier supplément aux espèces, variétés et localités nouvelles découvertes depuis la publication en 1886 de mon Catalogue bryologique autour de la chaîne du Mont Blanc et des Alpes Pennines. — Rev. bryol. 1890. p. 22.

Rhiner, J.: Exploration botanique des cantons primitifs depuis 1884. — Compt. rend. trav. 72. sess. soc. helvét. sc. nat. Lugano 1889. p. 20.

Roux, M. N.: Herborisation à la Salette. — Bull. trim. soc. bot. Lyon 1889. p. 45—55.

—— Sur une herborisation au mont Seneppé (Isère). — Bull. trim. soc. bot. Lyon. No. 1. Janv.—Mars 1889. p. 8—14.

Ruppen, A.: Quelques plantes rares de la vallée de Saas et d'Anniviers. — Bull. trav. de la Murithienne. XVI—XVIII. p. 25—26.

***Saint-Lager**: Note sur quelques plantes de la Haute-Maurienne. — Paris 1889. 8⁰. 12 pp.

Sauter, F.: Pflanzenphysiognomie des Kollererberges bei Bozen. In Teicher: Der Rothenstein oder Kollererberg bei Bozen. — Bozen 1890. 8⁰. S. 9—12.

Schaffer, J.: Mitteilungen über die Flora von Tirol. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 136.

Schröter, L.: Sur le climat des Alpes et son influence sur la végétation alpine. — Compt. rend. trav. 72. sess. soc. helvét. sc. nat. Lugano 1889. p. 10.

—— Taschenflora des Alpenwanderers. 2. Aufl. — Zürich (Meyer & Zeller) 1890. 8⁰. c. tab. 18. geb. ℳ 5.—.

***Schröter** et **Fischer**: Rapport sur une excursion botanique à la Grigna de Mondello. — Compt. rend. trav. 72e sess. soc. helvét. sc. nat. Lugano 1889. p. 28.

Sennholz, G.: Mitteilungen über die Flora von Tirol. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 136.

Sommier, S.: Plante del Jardin della Mer de Glace. — N. giorn. bot. ital. XXII. 1890. p. 251—252.

Stebler, F. G., und C. Schröter: Beiträge zur Kenntnis der Matten und Weiden der Schweiz.

Referat Bd. XIII. S. 13.

Studer, B.: Beiträge zur Kenntnis der schweizerischen Pilze. a. Wallis. Mit einem Nachtrag von E. Fischer. — Bern (Wyss) 1890. 8⁰. ℳ 1.

Studer-Steinhäuslin, B.: Eine Pilz-Excursion in die südlichen Seitenthäler des Oberwallis. — Mitt. naturf. Ges. Bern. No. 1195—1214. p. XVII.

Tanfani, E.: Una gita nelle alpi cadoriche. — N. giorn. bot. ital. Vol. XXII. 1890. p. 105—117.

Enthält eine Aufzählung der Pflanzen vom Monte Croce an der ital.-tirol. Grenze.

Thomas, Fr.: Über das Vorkommen von *Exobasidium Warmingii* Rostr. in Tirol und Piemont. — Verh. K. K. zool.-bot. Ges. Wien. 1889.

Vierhapper, Fr.: Prodromus einer Flora des Innkreises in Oberösterreich. V. (Schluss.) — Progr. d. Gymn. zu Ried 1889.

*__Vogl, B.:__ Flora der Umgebung Salzburgs, analytisch behandelt. (Fortsetzung.) — Progr. d. Coll. Borromaeum. Salzb. 1888/89.

Voss, W.: Naturhistorisches aus den Karawanken. — Mitt. Musealver. Krain. III. p. 365—369.

—— Mycologia carniolica. Ein Beitrag zur Pilzkunde des Alpenlandes. II. — Mitt. Musealver. Krain. III. p. 229—306.

Walz, R.: Zur Flora des Leithagebirges. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XL. Abh. p. 549—570.

*__Witlaczil, E.:__ Thier- und Pflanzenleben auf den Gletschern. — Mitt. D. u. Öst. Alpenv. 1889. Nr. 22.

Wolf, F. O.: Notice sur quelques plantes nouvelles et rares pour le Valais. — Bull. trav. de la Murithienne. XVI—XVIII. p. 27—35.

Zimmeter, A.: Mitteilungen über die Flora von Tirol. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 208.

Ci. Provinz der Apenninen.

*__Arcangeli, G.:__ Sopra alcune piante raccolte nel Monte Amiata. — N. giorn. bot. ital. XXI. No. 1.

*__Budden, R. H.:__ L'Edelweiss dans l'Appenin toscan. — Bull. assoc. protect. plantes. Genève 1889. p. 41.

Cavara, F.: Di una rara specie di *Brassica* dell' Appenino emiliano. — Malp. IV. p. 124—131. c. 1 tab.

Cicione, G.: Sopra alcune specie trovate in quest' anno nell' Umbria. — N. giorn. bot. ital. Vol. XXII. 1890. p. 70—76.

Grilli, C.: Licheni raccolti nell' Appenino Marchigiano. — N. giorn. bot. ital. XXII. 1890. p. 285—288.

Milani, G. B.: Elenco di piante del Principato ultra. — Avellinos 1890. 8⁰.

Terracciano, N.: Le piante dell' isola minore nel lago Trasimeno. — N. giorn. bot. ital. XXI.

Ck. Provinz der Karpathen.

a. Fossile Flora.

Raciborski, M.: Flora retycka w Tatrach (Über eine fossile Flora in d. hohen Tatra). — Tomu XXI Rozpraw wydziału mat.-przyr. ak. um. w Krakowie (Deutscher Auszug im Anzeiger, Krakau, Oct. 1890).

—— Flore fossile des argiles plastiques dans les environs de Cracovie. I. *Filicinae*, *Equisetaceae.* — Anz. d. Akad. d. Wiss. in Krakau. Jan. 1890.

—— O neyktorych skamienialych drzewach okolicy Krakowa. (Über einige fossile Hölzer der Umgebung von Krakau). — Sprawozd komisyi fizyjograf Akad. Umiej. T. XXIII.

—— Über die Permocarbonflora des Karniowicer Kalkes. — Anz. d. Akad. d. Wiss. Krakau. 1890. No. 11.

b. Lebende Flora.

Knapp, J. A.: Referat über die floristische Durchforschung von Galizien u. Bukowina. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 341, 344.

Bäumler, J. A.: *Fungi* Schemnitzenses. Ein Beitrag zur ungarischen Pilzflora. II. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XL. p. 139—148.

Bauer, K.: Beitrag zur Phanerogamenflora der Bukowina und des angrenzenden Teiles von Siebenbürgen. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 218—221, 268—271.

Breidler, J.: Beitrag zur Moosflora der Bukowina und Siebenbürgens. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 148—152, 191—195.

Dörfler, J.: Beiträge und Berichtigungen zur Gefäßkryptogamenflora der Bukowina. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 196ff.

—— Über das Vorkommen von *Aspidium Luerssenii* Dörfl. (= *Asp. lobatum* Sw. × *Braunii* Spenn.) und einiger anderer Farne in der Bukowina. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XL. Sitzber. p. 43.

Gutwinski, R.: Zur Wahrung der Priorität. Vorläufige Mitteilungen über einige neue Algenspecies und -varietäten aus der Umgebung von Lemberg. — Bot. Centralbl. XLIII. p. 65—73.

—— Materialien zur Algenflora von Galizien. T. II. — Sprawozdan Komisyi fizyjograficznej Akademii Umjejetnosci. XXV.

Majerski, A. von: Zwischen Vlava und Löwenstein. — Jahresb. naturw. Ver. Trencsiner Comitat. XI. u. XII.

Porcius, F.: Diagnosele cryptogameloru vasculare care province spontaneu in Transilvania. [Diagnosen der in Siebenbürgen wild wachsenden Gefäßkryptogamen]. — Hermannstadt 1889. 8⁰ [rumänisch].

Procopianu-Procopovici, A.: Beitrag zur Kenntnis der Orchidaceen der Bukowina. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XL. p. 185—196.

Sagorski, E., und G. Schneider: Flora der Centralkarpathen mit specieller Berücksichtigung der in der Hohen Tatra vorkommenden Phanerogamen und Gefäßkryptogamen. — Leipzig (Kummer) 1891. 8⁰. *ℳ* 20.

***Zapalowicz, H.:** Róslinna szata gór Pokucko-Marmaroskich. [Die Vegetation der pokutisch-marmaroscher Alpen]. — Krakau 1889. 8⁰.

Cl. Provinz der bosnisch-herzegowinischen Gebirge.

a. Fossile Flora.

Krasser, Fr.: Über fossile Pflanzenreste aus Bosnien. — Ann. Nat. Hofmus. Bd. V. Notizen. p. 90—91.

b. Lebende Flora.

Beck, G. v.: Referat über die floristische Durchforschung von Bosnien-Hercegowina. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 246.

—— Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegovina. II. Bd. [V. Theil]. — Ann. K. K. nat. Hofmus. Wien. V. p. 549—578.

—— Interessante Nadelhölzer im Occupationsgebiete. — Mitt. d. Sect. f. Naturk. d. Österr. Touristenclubs. I. p. 41—43.

Brancsik: Sammelausflug nach Bosnien im Jahre 1888. — XI. u. XII. Jahresb. d. Naturw. Ver. d. Trencs. Comit. 8⁰. 31 S.

Fiala, F.: Beiträge zur Flora von Bosnien. — Glasnik zemaljskog muzeja u Bosnii Herzegovini. III.

—— O nekim endemičnim biljkama u okuripanim zemljana. — Glasnik zemaljskog muzeja u. Bosni i Hercegovini IV. p. 116. c. tab. col.

Enthält die Beschreibung von *Crocus Vilmae* sp. n.

Formánek, E.: Beitrag zur Flora von Serbien, Macedonien und Thessalien. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 65—72, 161—175.

—— Zweiter Beitrag zur Flora von Bosnien und der Hercegowina. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 73—106.

Vandas, K.: Neue Beiträge zur Kenntnis der Flora Bosniens und der Hercegowina. — Sitzungsber. böhm. Ges. Wiss. 1890. p. 249—285.

Wettstein, R. v.: Das Vorkommen der *Picea Omorica* (Panč.) Willk. in Bosnien. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 357—361.

—— Über das Vorkommen von *Trochobryum carniolicum* in Südserbien. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 170—171.

Zahlbruckner, A.: Prodromus einer Flechtenflora Bosniens und der Hercegovina. — Ann. naturhist. Hofmus. Wien. Bd. V. p. 20—48.

Cm. Provinz des Balkan.

Gheorghieff, St.: Beiträge zur Flora von Südbulgarien (Thracien). — Sbornik za narodni umoti dorenija, nauka i kniznina, herausgeg. v. Minist. d. Unterr. in Bulgarien. Sophia. Bd. I.

Halacsy, E. v.: Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 37—41, 114—116, 164—166, 404—406.

Neue Arten: *Asperula puberula* Hal. et Sint., *Euphrasia olympica* Hal. et Sint., *Cirsium Heldreichii* Hal., *Polygonum longipes* Hal. et Charr., *Galium Baldaccii* Hal., *Hypericum orbiculare* Hal., *Celsia roripifolia* Hal.

Cn. Provinz des Kaukasus und Elbrus.

Kusnetzoff, N. J.: Pflanzengeographische Erforschung des nördlichen Abhanges des Kaukasus. — Mitt. russ. geogr. Ges. XXVI. p. 1—19 (russisch).

—— Reise in den Kaukasus im Sommer 1890. — Mitt. d. Kais. russ. geogr. Ges. XXVI. 8⁰. 19 S.

D. Centralasiatisches Gebiet.

***Barclay, S. A.:** A descriptive list of the *Uredineae* occurring in the neighbourhood of Simla (Western Himalaya). Part II. — Calcutta 1889.

Flanford, H. F.: A list of the ferns of Simla in the NW-Himalaya between levels of 4500 and 10500 feet. — Journ. asiat. soc. of Bengal 1890. p. 294—315. c. tab. 6.

Freyn, J.: Plantae Karoanae. Aufzählung der von Ferd. Karo im Jahre 1888 im baikalischen Sibirien, sowie in Dahurien gesammelten Pflanzen. — Öst. bot. Zeitschr. XL (1890). p. 7—13, 42—48, 124—126.

Gutwinsky, R.: *Algarum* e lacu Baykal et e peninsula Kamtschatka a clariss. prof. Dr. B. Dybowski anno 1877 reportatarum enumeratio et Diatomacearum lacus Baykal cum iisdem Tatricorum, Italicorum atque Franco-Gallicorum lacuum comparatio. — La nuova Notar. Ser. II. p. 300.

—— O pionowem rozsiedleniu glonów jeziora Bajkalskiego. (Über die senkrechte Verbreitung der Algen in der Tiefe des Baikalsees.) — Kosmos 1890. No. 11/12. 8 S.

Maximowicz: Enumeratio plant. in Mongolia lectarum.
Referat Bd. XII. S. 8.

—— Flora tangutica. Fasc. I.
Referat Bd. XII. S. 6.

Prein, J. P.: Materialien zur Flora des Kreises Balagansk im Gouvernement Irkutzk. — Mitt. d. ostsibir. Abt. d. Kais. russ. geogr. Ges. XXI. No. 4. Irkutzk 1890. 8⁰. 19 S. (russisch).

Sorokine, N.: Matériaux pour la flore cryptogamique de l'Asie Centrale. — Rev. mycol. XII. p. 3, 49.

—— Nouveaux matériaux pour la flore cryptogamique de l'Asie Centrale. — Toulouse 1890. c. tab. 36.

E. Makaronesisches Übergangsgebiet.

F. Mittelmeergebiet.

Fa. Iberische Provinz.

***Colmeiro, M.:** Enumeracion y revision de las plantas de la peninsula hispano-lusitana é islas Baleares. — Madrid 1888. Tome IV. 8⁰. 762 S. Tome V. 1889. 8⁰. 1087 S.

Colmeiro, M.: Resumen de los datos estadisticos concernientes à la vegetación espontánea de la Península Hispano-Lusitana é Islas Baleares. — Madrid 1890. 8⁰.

Coutinho, A. X. P.: As Juncaceas de Portugal. — Bol. soc. Brot. VIII. p. 72—127.

***Daveau, J.**: Promenades botaniques aux environs de Lisbonne. — Bull. l'assoc. pour la protect. des pl. 1889.

—— Sur quelques espèces critiques de la flore portugaise. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. 270.

***Debeaux, O.**: Synopsis de la flore de Gibraltar. — Act. soc. Linn. Bordeaux. XLII. p. 121—378.

Henriques, J. A.: Additamento ao catalogo das Amaryllideas de Portugal. — Bol. soc. Broter. VI.

*—— Flora lusitanica exsiccata. Centuriae VII et VIII. — Bol. soc. Broteriana. Vol. VII. 2. 1889. p. 93—109.

Lagerheim, G. de: Contributions à la flore mycologique de Portugal. — Bol. soc. Brot. VIII. p. 128—140.

Lázaro é Ibiza: Datos para la flora algologica del norte y noroeste de España. — An. soc. españ. de hist. nat. XVIII. Madrid.

Mariz, J. de: Subsidios para o estudo da flora Portugueza. — Bol. soc. Brot. VIII. p. 159.

***Piccone, A.**: Elenco delle Alghe delle crociere del Corsaro alle Baleari. — Genova 1889.

Willkomm, M.: Illustrationes florae Hispaniae insularumque Balearium. Lief. XVI. Stuttgart. 4⁰.

—— Lief. XVII. p. 99—112. tab. 147—155. Stuttgart (Schweizerbart) 1890. à Lief. ℳ 12.—.

Neu: *Daphne cantabrica* Willk.

—— Über neue und kritische Pflanzen der spanisch-portugiesischen und balearischen Flora. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 143—148, 184—186, 215—218.

—— Vegetationsverhältnisse von Traz os Montes. — Bot. Centralbl. XLI. 369—373, 401—405; XLII. p. 5—9, 37—42, 69—73.

Fb. Ligurisch-tyrrhenische Provinz.

a. Fossile Flora.

Boulay: Flore pliocène des environs de Theziers, Gard. — Avignon et Paris (Klincksieck) 1890. 8⁰. 74 S.

***Clerici, E.**: Contribuzione alla Flora dei tufi vulcanici della provincia di Roma. — Boll. soc. geolog. ital. Vol. VII. fasc. 3. Roma 1888.

De Stefani, C.: Le ligniti del bacino di Castelnuovo di Garfagnana. — Boll. R. comit. geolog. d'Italia. Ser. II. Vol. VIII. p. 212—241.

***De Stefani, S.**: Il lago pliocenico e la lignite di Barga nella Valle del Serchio. — Boll. R. comit. geolog. d'Italia. 1889. n. 9—10.

*__Lanzi, M.__: Le Diatomee fossili della Via Aurelia. — Atti Acc. Pontif. N. Lincei. Vol. XLII. 1889.

—— Le diatomee fossili del Gianicolo. — Atti Acc. pontif. Nuovi Lincei. XLII. fasc. 7. p. 5.

*—— Le Diatomee fossili del Monte delle Piche e della Via ostiense. — Atti Acc. Pontif. N. Lincei. Vol. XL. 1888.

Marion: Sur la flore turonienne des Martigues, Bouches-du-Rhône. — Compt. rend. des séances de l'Acad. des scienc. de Paris. CX. No. 21.

Meschinelli, L.: La flora dei tufi del Monte Somma. — Rendic. Acc. sc. Napoli. Ser. II. Vol. IV. p. 115—120.

*__Santelli, E.__: Rapport sur le bassin carbonifère miocénique — de l'Acqua nera — Sassofortano e Carpella (Roccastrada, Grosseto). — Milan 1889.

Saporta, M. de: Dernières adjonctions à la flore fossile d'Aix en Provence, précédées de notions stratigraphiques et paléontologiques. — Paris. 8⁰. avec 33 tab.

*__Squinabol, S.__: Contribuzione alla Flora fossile dei terreni terziarii della Liguria. P. II. Caracee-Felci. c. 12 tab. — Genova 1889.

—— Di un tipo paleocenico di Quercinea ritrovato nel miocene inferiore di S. Giustina e di alcune altre piante rare del medesimo giacimento. — Atti soc. ligustica sc. nat. e geogr. Vol. I. 1890. n. 1.

b. Lebende Flora.

*__Arcangeli, E.__: Sopra alcune Epatiche raccolte in Calabria. — N. giorn. bot. ital. XXI. p. 535—537.

*__Arcangeli, G.__: Le piante fino ad ora raccolte in Gorgona. — Ricerche e lavori istit. bot. Pisa. Fasc. II. 1888. p. 109.

*__Armitage, E.__: Appunti sulla flora dell' isola di Malta. — N. giorn. bot. ital. XXI. p. 495—499.

Baccarini, P.: Primo catalogo di Funghi dell' Avellinese. — N. giorn. bot. ital. XXII. p. 347—375.

Barla, J. B.: Flore mycologique illustrée. Fasc. 4. Genus *Tricholoma*. — Nizza (Impr. Gilletta) 1890. 4⁰. S. 49—62. 2 Taf.

*__Basteri, V.__: Flora ligustica. Le Composite. Parte III (Cicoracee). — Genova 1889. 8⁰. 80 S.

*__Berlese, A. N.__: Pugillo di Funghi fiorentini. — Atti soc. veneto-trent. sc. nat. — Padova. Vol. X. fasc. 2. 1888. c. 6 tab.

*__Boudier et Patouillard__: Note sur deux nouvelles espèces de champignons des environs de Nice. — Journ. de bot. 2ᵉ année. 1888. p. 45. c. 2 tab.

Brizi, U.: Muschi nuovi per la Provincia di Roma. — Malp. III. p. 88—89.

Jatta, A.: Monographia *Lichenum* Italiae meridionalis. — Trano 1890. 4⁰. 261 S. 9 tab.

***Lanzi, M.**: I funghi della Provincia di Roma. Fasc. IV. *Agarici, Clitocibe*. — Atti accad. pontif. N. Lincei. XLI. 1888.

—— I funghi della provincia di Roma. Fasc. V. — Mem. acc. pontif. N. Lincei. Vol. V. 1889. c. 1 tab.

Le Grand, A.: Contribution à la Flore de la Corse. — Bull. soc. bot. France. XXXVII. p. 17.

Lojacono-Pojero, M.: Notizie (*Rosa montana* Chx. in Sicilien). — Nat. sic. VIII. p. 54.

—— Schizzo orografico della Sicilia e itinerario botanico dell' isola. — Nuova rivista forestale. XIII. Disp. 5.

—— Terzo elenco briologico di Sicilia. — Riv. ital. sc. nat. Siena. X. p. 54—57.

Marès, H.: Descriptions des cepages principaux de la région méditerranée de la France. Livre I. — Montpellier, Paris (G. Masson). Fol. 20 pp. c. tab. 10.

Micheletti, L.: Nuove stazioni toscane di piante già facenti parte della flora toscana. — N. giorn. bot. ital. Vol. XXII. 1890. p. 96—104.

Nardy: Le Cocos australis sur le littoral méditerranéen français. — Revue des scienc. nat. appliquées. XXXVII. No. 6.

Nicotra, L.: Elementi statistici della flora siciliana. — N. giorn. bot. ital. XXII. p. 473—526.

***Piccioli, L.**: Guida alle escursioni botaniche nei dintorni di Vallombrosa. — Firenze 1888.

Pichi, P.: Elenco delle Alghe Toscane. — Atti soc. tosc. sc. natur. Pisa. Mem. IX. 1888.

Pirotta, R., A. Terracciano et **U. Brizi**: Flora della Provincia di Roma (in E. Abbate: Guida della Provincia di Roma. Roma 1890. p. 171—225).

***Rossetti, C.**: Contribuzione alla Flora della Versilia. — Atti soc. tosc. sc. nat. IX. 1888.

—— Epaticologia della Toscana nord-ovest. — N. giorn. bot. ital. XXII. p. 305—346.

Saccardo, P. A.: *Fungi* aliquot Mycologiae Romanae addendi. — Ann. ist. bot. Roma. IV. p. 192—199. c. tab. 1.

***Shuttleworth, R., A. Huet** etc.: Catalogue des plantes de Provence. Résultats des herborisations faites pendant plus de dix années dans les départements des Bouches-du-Rhône, du Var et des Alpes-Maritimes. Pamiers 1889.

Sommier, S.: Nuove stazioni di piante in Toscana. — N. giorn. bot. ital. XXII. p. 376—380.

Tanfani, E.: Florula di Giannutri. — N. giorn. bot. ital. XXII. 1890. p. 153—216.

***Terracciano, A.**: La flora della Basilicata. Contribuzioni. — N. giorn. bot. ital. XXI. p. 500—507, 511—517.

Terracciano, N.: Intorno ad alcune piante della flora di Terra di Lavoro. — Mem. acc. sc. Napoli. Vol. IV. Ser. II. App. 2a 1890.

—— Synopsis plantarum vascularium Montis Pollini. — Ann. ist. bot. Roma. IV. p. 1—191. c. tab. 4.

Terrenzi, G.: Contribuzione allo studio della flora narnese. Terni 1890.

Tornabene, F.: Flora Aetnea seu descriptio plantarum in Monte Aetna sponte nascentium. Vol. II. Catinae 1890. 8⁰. 661 S.

***Voglino, P.:** Contribuzione allo studio della Flora micologica del Circondario di Alba. — Alba 1888.

Ganz Italien.

a. Fossile Flora.

Squinabol, S.: Alghe e pseudoalghe fossili italiane. — Parte I. Atti soc. lig. sc. nat. e geograf. Vol. I. 1890. n. 1—2.

b. Lebende Flora.

Bottini, A.: Appunti di Briologia Italiana. — N. giorn. bot. ital. XXII. 1890. p. 259—266.

Brizi, U.: Note di Briologia italiana. — Malpighia. IV. p. 262—282.

—— Note di Briologia italiana. II. Elenco di alcuni Muschi di Lombardia e Piemonte. III. Nota di alcuni Muschi dei dintorni di Osimo (Marche). — Malp. IV. p. 350—363.

—— Contribuzione all' Epaticologia italiana. — Malp. III. p. 414—425.

***Caruel, T.:** La Flora italiana et ses critiques. — Bull. soc. bot. France. XXXVI. 1889. p. 257.

Cesati, Passerini, Gibelli: Compendio della Flora Italiana. Fasc. 37.

Goiran, A.: Di una nuova stazione di *Viscum laxum* Boiss. et Reut. — N. giorn. bot. ital. XXII. 1890. p. 255—256.

***Lojacono-Pojero, M.:** Prima nota in riposta alla rivista critica delle specie italiane dei Trifogli della sezione *Chronosemium* dei signori Prof. GIBELLI e BELLI. — Natural. sicil. Palermo. VIII (1889).

Martelli, U.: Sull' origine dei Viburni italiani. — N. giorn. bot. ital. XXII. p. 551—556.

Massalongo, C.: Di due epatiche da aggiungersi alla flora italica. — N. giorn. bot. ital. XXII. p. 549—550.

***Mattei, E.:** Ricerche intorno alla nuova Quercia italiana. — Riv. ital. sc. nat. Siena. IX. 1889. fasc. XIV.

***Micheletti, L.:** Ancora sulla subspontaneità del *Lepidium virginicum* L. in Italia. — N. giorn. bot. ital. XXI. p. 523—524.

—— Sulla revisione delle specie della flora italiana. — N. giorn. bot. ital. Vol. XXII. 1890. p. 94—96.

Über *Myosotis intermedia.*

Parlatore, F.: Flora italiana continuata da F. Caruel. Vol. IX. P. I. (Rutiflore, Cruciflore, Tiliiflore). — Firenze 1890.

Pirotta, R.: Le specie italiane del genere *Helleborus* Adans. secondo il Dr. V. Schiffner. — Malp. IV. p. 251—253.

Tanfari, E.: Rivista delle Sileninee italiane. — N. giorn. bot. ital. XXII. p. 431—439.

Terracciano, A.: Specie rare o critiche di Geranii italiani. — Malp. IV. p. 193—238.

Terracciano, N.: Dell' *Allium Rollii* e delle spec. affini. — Malp. III.

—— Le Viole italiani della sect. *Melanium*. — N. giorn. bot. ital. XXI.

—— Addenda ad Flor. italicam. — Malp. II.

Fc. Marokkanisch-algerische Provinz.

Battandier: Note sur quelques plantes d'Algérie rares, nouvelles ou peu connues. — Bull. soc. bot. de France. XXXVI. p. CCXVIII.

Clary, Br.: Contributions à la flore d'Algérie, quelques plantes oranaises. — Bull. soc. bot. de France. XXXVII. p. 269.

Debeaux, N.: Plantes nouvelles de l'Algérie et du bassin méditerranéen. — Revue bot. VIII. 1890. p. 264.

Mathieu, A.: Les forêts de la province d'Oran. — L'Algér. agricole. Alger.

Pellerin: La culture de l'arachide en Tunisie et le système van den Bosch. — Bull. soc. géogr. comm. Paris. XI. 1889. No. 4; XII. 1890. No. 1.

Fd. Östliche Mediterranprovinz.

Freyn, J.: Plantae novae orientales. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 399—404, 441—447.

Nadji, Abdur-Rahman: Die orientalischen *Digitalis*. — Salonique 1889 (türkisch).

Fd I. Adriatische Zone.

a. Fossile Flora.

Mascarini, A.: Le piante fossili nel travertino ascolano. — Boll. R. comit. geol. d'Italia. Ser. II. Vol. IX. p. 90—102.

b. Lebende Flora.

Vergl. Alpenländer und ganz Italien.

Litteratur und neue Zugänge zur Flora des österr. Küstenlandes im Jahre 1888 in Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. VII. p. (125)—(126), zusammengestellt von J. Freyn.

Freyn, J.: Referat über die floristische Durchforschung von Istrien mit Triest, Görz und Gradisca. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 350, 372.

Wettstein, R. v.: Referat über die floristische Durchforschung von Dalmatien. — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 209, 425.

****Ambrosi, F. R.**: Le piante crittogame vascolari del Trentino. — XIV. Ann. soc. alpinisti trident. per l'anno 1887—88. Rovereto 1889.

Baldacci, A.: Nel Montenegro. Cenni ed appunti intorno alla flora di questo paese. — Malp. IV. p. 331—339.

*—— Sguardo sulla Flora di Corfù. — Riv. ital. soc. nat. Siena IX. 1889. p. 135.

***Berlese, N. A.**: Excursion mycologique dans le Frioul. — Bull. soc. mycol. France. V. 1889. c. 1 tab.

——, e **P. Voglino**: *Fungi* anconitani. — Atti soc. ven.-trent. sc. nat. Padova. Vol. X. fasc. 2. 1888. c. tab.

*——, e **Bresadola**: Micromycetes tridentini. — XIV. Ann. soc. alpinisti trident. 1889. c. 6 tab.

Brizi, U.: Elenco di alcuni Muschi di Lombardia e Piemonte. — Malp. IV. p. 350—357.

—— Nota di alcuni Muschi dei dintorni di Osimo (Marche). — Malp. IV. p. 358—363.

Cavara, F.: Matériaux de Mycologie Lombarde. — Toulouse, Rev. myc. 1890.

Cobelli, G. de: Contribuzione alla flora dei contorni di Rovereto. — Progr. Reale scuola sup. Elisabettina di Rovereto. 1890. 8⁰. 82 pp.

Del Testa, A.: Contribuzione alla flora dei dintorni di Cesena. — Atti soc. tosc. sc. nat. Pisa. Proc. verb. Vol. VII. p. 30—43.

De Toni, E.: Nota sulla flora friulana. Ser. II. — Cronaca soc. alp. friulana. VII/VIII. Udine 1890.

—— Ser. III. — Malp. III. p. 396—403.

De Toni, G. B.: Frammenti algologici. III. La *Sphaeroplea annulina* (Roth) Ag. nella regione parmense e la sua distribuzione geografica. IV. Di una seconda località italiana per la *Palmella miniata* Leibl. — La Nuova Notarisia 1890. p. 56, 141.

***Föherczeg, J.**: Változások Fiumei Kertemben 1887 Óta. (Mutationes in horto meo Fiuminensi ab anno 1887). — Magyar Növénytani Lapok. XIII. 1889. p. 49—53.

Goiran, A.: Della *Malabaila Hacquetii* Tausch e della *Senebiera Coronopus* Poir. nel Veronese, e della *Fragaria indica* Andr. nel Bergamasco. — N. giorn. bot. ital. XXII. p. 453—456.

—— Delle forme del genere *Potentilla* che vivono nella provincia di Verona. Contrib. I. Della presenza di Sibbaldia procumbens nel M. Baldo. E di *Fragaria indica* nella città di Verona. — Ebenda p. 526—540.

—— Di una nuova stazione italiana di *Galinsoga parviflora* ed *Eleusine indica*; e della Presenza di altre plante esotiche nelle vicinanze di Verona. — Ebenda p. 296—299.

—— Sopra *Acalypha virginica* L. considerata in ordine alla diffusione nel Veronese. — Ebenda p. 134—136.

—— Sulla presenza di *Orchis provincialis* L. sui monti Lessini veronesi. — Ebenda p. 550—551.

Heldreich, Th. v.: Die Flora des Parnassos. — Schrift. Ges. Parnassos. Athen 1890.

Kuntze, M.: Einiges über die Flora und Fauna der Umgebung von Campiglio und einiges über Geologie, Flora und Fauna der Umgebung von Arco, in J. Meurer: Madonna di Campiglio, Arco, Riva, Gardasee etc. Wien 1889. 8⁰. p. 82—86, 114—117.

Levi-Morenos: Nuovi materiali per la diatomologia veneta. — Atti R. istit. venet. XXXVIII. p. 133—143.

Marchesetti, C.: La Flora di Parenzo. — Atti Mus. civ. st. nat. Trieste. VIII (1890). p. 25—122.

***Micheletti, L.:** Sulla presenza dello *Smyrnium perfoliatum* L. e del l'*Osyris alba* L. nel monte Murello. — N. giorn. bot. ital. XXI. p. 524—526.

—— Sulla *Rudbeckia* che cresce lungo l'Olona. — Ebenda Vol. XXII. 1890. p. 136—142.

Moser, L. C.: Der Karst in naturwissenschaftlicher Hinsicht geschildert. — Triest 1890. 8⁰. 42 S.

Philippson, A.: Der Wald in Griechenland. — Naturwiss. Wochenschr. 1890. p. 334.

Pirotta, R.: Sulla presenza in Lombardia della *Commelina communis* L. — N. giorn. bot. ital. Vol. XXII. 1890. p. 143—144.

Prillieux, A., et Du Bois: Les plantes alimentaires spontanées en Grèce. — Rev. sc. nat. appliquées. 1890. No. 22.

Saccardo, P.: Sull' introduzione del l'*Ailanthus glandulosa* in Italia e particolarmente nel Veneto. — Atti e mem. acc. Padova. Vol. VI. Disp. 3.

Studniczka, C.: Beiträge zur Flora von Süddalmatien. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien. XL. p. 55—84.

Terracciano, A.: La flora delle isole Tremiti. — N. giorn. bot. ital. XXII. p. 383—390.

—— La flora del Polesine. — Ebenda p. 391—396.

—— Le piante dei dintorni di Rovigo (centuria 1ª). — Ebenda p. 414—420.

Testa, A. del: Contribuzione alla Flora dei dintorni di Cesena. — Atti soc. tosc. sc. nat. Processi verbali. Vol. VII. p. 30—43.

Vesely, J.: Ein Ausflug in die Krivosčije und auf den Orjen. — Wien. illustr. Gartenzeit. 1890. Oct. 6 S.

Fd II. Pontische Zone.

Vergl. Provinz des Balkan.

Aggjenko, W. N.: Nachträge zur pflanzengeographischen Skizze der Taurischen Halbinsel. — Arb. St. Petersb. naturf. Ges. XX. p. 37—41 (russisch).

Istvanffi, G.: Ruméliai Algák, Frivaldszkyimre gyüjtéséböl. Algae nonnullae a beato E. Frivaldszky in Rumelia lectae. — Termész. Füz. XIII. Partie 2/3. p. 67—77.

Patschosky, T.: Zur Flora der Krim. — Denkw. neuruss. naturf. Ges. Odessa. XV. p. 57—87 (russisch).

***Schawroff, N.:** Einige interessante Nutzpflanzen Transkaukasiens. — Arb. landwirtsch. Kaukas. Ges. XXXIV. p. 438—455 (russisch).

Kreta.

Heldreich, Th. de: Note sur une nouvelle espèce de *Centaurea* de l'île de Crète. — Bull. soc. bot. de France. XXXVII. p. 242.

Ostermeyer, Fr.: Beitrag zur Flora von Kreta. — Abh. d. zool.-bot. Ges. LX. S. 291—300.

Fd III. Anatolisch-persische und südliche Zone.

***Aitchison, J. E. T.:** A summary of the botanical features of the country traversed by the Afghan Delimitation Commission during 1884—85. — Trans. and Proc. bot. soc. Edinburgh. Vol. XVII. p. 421—434.

Ascherson, P.: Fundorte von *Lasiospermum brachyglossum* DC. var. *sinaicum* Asch. et Hoffm. und *Convolvulus Schimperi* Boiss. — Sitzber. Ges. naturf. Fr. Berlin 1890. p. 57.

*—— Über das Vorkommen von *Lasiospermum brachyglossum* DC. auf der Sinai-Halbinsel. — Ebenda 1889. p. 151—155.

Barbey, W.: Lydie, Lycie, Carie. Études botaniques. — Genf 1890. 4⁰. 82 S. c. tab. 5.

Gotthardt, W.: Das jahreszeitliche Verhalten der Vegetation und die Bodencultur Irans. — Festschr. z. 350jähr. Jubelf. Gymnas. Weilburg, dargebr. von d. landw. Schule zu Weilburg. 1890.

Haussknecht, C.: Botanische Forschungsreisen (in Kleinasien). — Öst. bot. Zeitschr. XL. p. 392—393.

—— Über neue Arten aus Kleinasien. — Mitt. d. bot. Ver. f. Gesamtthür. 1890.

G. Mandschurisch-japanisches Gebiet (einschl. nördliches China).

a. Fossile Flora.

Nathorst, A. G.: Beiträge zur mesozoischen Flora Japans.
Referat Bd. XII. S. 61.

—— Om förekomsten af *Dictyophyllum Nilssonii* Brongn. sp. i Kinas kolförande bildningar. — Kongl. Vetensk.-Ak. Förhandl. Stockholm 1890. No. 8. p. 409—410.

Petit, P.: Diatomées nouvelles des lignites de Lenday (Japon). — Journ. de Microgr. 1890. No. 2. p. 47.

—— Note relative aux Diatomées fossiles du Japon de M. M. Brun et Tempère. — Ebenda p. 148.

b. Lebende Flora.

Forbes and **Hemsley**: Enumeration of all the plants known from China.
Referat Bd. XIII. S. 2.

Makino, T.: Illustrations of the flora of Japan, to serve as an Atlas to the Nippon Shokubussushi. Vol. I. No. 1—6. — Tokyo 1890. 4. tab. 41. (japanisch).

—— Notes on Japanese plants VIII. — The bot. magazine No. 45. p. 24. Tokyo 1890.

—— Orders and genera of Japanese plants. — Ebenda No. 45. p. 24, No. 46. p. 18.

Maximowicz: Plantae chinenses Potaninianae nec non Piasezkianae.
Referat Bd. XII. S. 35.

Mayr, Heinr.: Monographie der Abietineen des Japanischen Reiches (Tannen, Fichten, Tsugen, Lärchen und Kiefern), in systematischer, geographischer und forstlicher Beziehung bearbeitet. — München 1890. 4°. 104 pp. c. tab. col. 7.

Miyabe: The Flora of the Kurile Islands.
Referat Bd. XII. S. 23.

Miyoshi, M.: On some *Lichenes* collected in the province of Tosa. — The bot. magazine No. 44. p. 21. Tokyo 1890 (japanisch).

Nylander, W.: *Lichenes* Japoniae. Accedunt observationes de lichenibus insulae Labuan. — Paris 1890. 8°. 126 pp.

Shirai: *Polyporus officinalis* (Eburico) found at Nikko. — The bot. Magazine No. 44. p. 15. Tokyo 1890 (japanisch).

Tanaka, N.: Mycographia Nipponica. Illustrations of edible, poisonous and parasitic fungi of Nippon. Tokyo 1890. 4°. (Text japanisch.)

—— On Hadsudake and Akahatsu, two species of Japanese edible Fungi. — The bot. magazine. No. 45. Tokyo 1890. p. 2.

—— On some Japanese *Peronosporeae*. — Ebenda No. 44. p. 26 (japanisch).

Tashiro, J.: Plants of Nakanoshima in the Kagoshima prefecture. — The bot. magazine No. 44. p. 5; No. 45. p. 9. Tokyo 1890.

***Watanabe, H.**: Das *Chrysanthemum indicum* (Kiku) in Japan. — Gartenfl. XXXVIII. p. 617.

Yatabe, R.: A new Japanese *Primula*. — The bot. magazine No. 45. p. 1. Tokyo 1890.

—— Two new species of Japanese plants. — Ebenda No. 44. p. 2. c. tab. 2.

Yoshinaga, U.: Additions to the list of the filices of Tosa. II. — The bot. magazine No. 45. Tokyo 1890. p. 33.

H. Gebiet des pacifischen Nordamerika.

Vergl. *Fungi* und *Filicinae*.

Bingham, R. F.: Medicinal plants growing wild in Santa Barbara and vicinity. — Bull. Santa Barbara soc. natur. hist. I. p. 34.

Brandegee, K.: Notes on West American plants. I. — Zoë I. p. 82.

Brandegee, T. S.: A collection of plants from Baja California. — Proc. Calif. acad. sc. II. p. 117—216.

—— Cottonwood from Baja California. — Zoë I. p. 274.

—— Flora of the Californian islands. — Ebenda p. 129—148.

—— The plants of Santa Catalina Island. — Ebenda No. 4. p. 107.

Britton, N. L.: Contributions to the Texan botany. — Trans. New York acad. sc. IX. p. 181—185.

—— Plants collected in Arizona by A. Mearns. — Ebenda VIII. No. 4.

Canby, W. M.: Some western plants. — Bot. gaz. XV. p. 150.

Cockerell, T. D. A.: Contributions towards a list of the fauna and flora of West Mountain Valley, Colorado. — West Am. sc. VI. p. 153.

***Curran, M. K.**: Miscellaneous Studies. — Proc. Calif. Ac. Ser. III. Vol. I.

*—— *Papaveraceae* of the Pacific Coast. — Ebenda.

*—— Plants from Baja California. — Ebenda.

Ellis, J. B., and **B. M. Everhart**: Notes on a species of Coprinus from Montana. — The microsc. X. p. 129—131. c. tab. 1.

Fewkes, J. W.: On certain peculiarities in the flora of the Santa Barbara Islands. — Amer. Naturalist. XXIV. p. 215.

Ford, H. C.: The indigenous shrubs of Santa Barbara County. — Bull. Santa Barbara soc. nat. hist. I. p. 29.

Freyn, J.: *Ranunculaceae* aus dem westlichen Nordamerika. — D. bot. Monatsschr. VIII. p. 73—79, 176—182.

Greene, E. L.: Native shrubs of California. III. — Garden and Forest. III. p. 198.

—— New or noteworthy species VI. — Pittonia II. Part 7. p. 13—14.

Harkness, H. W.: Fungi collected by T. S. Brandegee in Lower California. — Proc. Calif. acad. sc. II. p. 231—232.

Hill, E. J.: *Pinus Banksiana* at the west. — Bull. Torr. bot. club New York. XVII. p. 64.

—— The revised manual of some Western plants. — Ebenda p. 169.

Jennings, H. S.: Some parasitic fungi of Texas. — IX. Bull. Texas state agric. experim. station 1890.

Kellog and **Greene**: Illustrations of West American Oaks.
Referat Bd. XIII. S. 27.

Merriam, C. H.: Results of a biological survey of the San Francisco mountain region and desert of the Little Colorado in Arizona. Washington 1890. 8°.

Orcutt, C. R.: Fild notes from the Colorado desert. — Garden and forest. III. p. 558.

Parish, S. B.: Notes on the naturalized plants of Southern California. — Zoë. I. p. 56—59, 122.

Parish, S. B.: The palms of the Californian border. — Garden and forest. III. p. 542.

Pringle, C. G.: Notes on Mexican water lilies. — Garden and forest. III. p. 415.

Semler, H.: Die Veränderungen, welche der Mensch in der Flora Californiens bewirkt hat. — Peterm. geogr. Mitteil. XXXIV. Heft 8—10.

***Seymour, A. B.:** List of *Fungi* collected in 1884, along the northern Pacific railroad. — Proc. Boston soc. nat. hist. Vol. XXIV. p. 182—191.

Shinn, C. H.: In a Californian Cañon. — Gard. and forest. III. p. 211.

Underwood, Lucien M.: Notes on the heterosporous Fern allies of the Pacific coast and Mexico. — Zoë. I. Nr. 4. p. 99. San Francisco 1890.

Yates, L. G.: Ferns of the Channel islands. — Bull. Santa Barbara soc. of nat. hist. I. p. 8—10.

J. Gebiet des atlantischen Nordamerika.

a. Fossile Flora.

Cragin, F. W.: Contributions to the palaeontology of the plains. I. — Bull. Washburn college labor. natural hist. II. p. 65—68.

Kain, C. H., and F. A. Schultze: On a fossil marine Diatomaceous deposit from Atlantic City. N. J. — Bull. Torrey bot. club New York. XVI. p. 71, 207. c. tab. 3.

***Knowlton, F. H.:** Description of fossil woods and lignites from Arkansas. — Ann. rep. geol. surv. Arkansas. II. p. 249—260. ct tab. 3.

—— Fossil wood and lignite of the Potomac formation. — Bull. U. S. geol. surv. 1889. No. 56. c. pl. 7.

Peticolas, C. L.: Notes on the fossil Diatom deposit from artesian wells at Atlantic City, N. J. — Microscop. journ. XI. p. 32.

—— Notes sur le dépôt fossile de Diatomées marines d'Atlantic City. — Journ. de microgr. XIV. p. 346.

Weed, W. H.: The Diatom marshes and Diatom beds of the Yellowstone National Park. — Bot. gaz. XIV. p. 117—120.

White: Cretaceous plants from Martha's Vineyard. — Am. journ. of sc. XXXIX (1890). No. 2. p. 93.

Woolman, L.: Geology of artesian wells at Atlantic City, N. J. — Proceed. ac. nat. sc. Philadelphia 1890. I. p. 132—144.

Enthält eine Aufzählung der daselbst gefundenen Diatomeen.

b. Lebende Flora.

Vergl. *Fungi.*

Anderson, F. W.: A preliminary list of the *Erysipheae* of Montana. — Journ. of mycol. V. p. 188.

Bebb, M. S.: White Mountain Willows. — Bull. Torr. bot. club New York. XVII. p. 149.

Bessey, Ch. E.: The grasses and forage plants of Nebraska. — Rep. Nebraska state board of agric. 1889. p. 1—33.

Britton, E. G.: A handbook of the mosses of North-eastern America. — Bull. Torrey bot. club New York. XVII. p. 260.

Britton, N. L.: Catalogue of plants found in New Jersey.
Referat Bd. XIII. S 18.

Calkins, W. W.: Notes on rare East Tennessee Lichens. — Amer. natural. XXIV. p. 1078.

Carleton, M. A.: Characteristic sand-hill flora. — Trans. Kansas acad. sc. XII. part I. p. 32—34.

Craig, M.: A catalogue of the uncultivated flowering plants growing on the Ohio State University grounds. — Bull. Ohio agricult. exp. stat. I. p. 49—110.

***Day, D. F.:** *Subularia* in America. — Bull. Torr. bot. club New York. 1889. No. 11.

Deane, W.: The flora of the summit of Mt. Monaduock, N. H., in july. — Bull. Torr. bot. club New York. XVII. p. 316.

Egerton, J. B.: *Botrychium simplex* Hitch. in Maryland. — Bull. Torr. bot. club New York. XVII. p. 177.

Ellis, J. B., and W. A. Kellermann: New species of Kansas *Fungi*. — Journ. of mycol. V. p. 142—144.

***Evans, H. F.:** The relation of the flora to the geological formations in Lincoln county, Kentucky. — Bot. gaz. 1889. p. 310.

Fairman, Ch. E.: Fungi of Western New York. — Proceed. Rochester ac. of sc. 1890. p. 43—53. c. tab. 2.

Graves, C. B.: New localities for *Ligusticum scoticum* and *Desmodium sessilifolium*. — Bull. Torrey bot. club New York. XVII. p. 319.

Heilprin, A.: Explorations on the Westcoast of Florida and in the Okeechobee wilderness. — Trans. Wagner inst. of sc. of Philadelphia. I.

Hitchcock, A. S.: A catalogue of the *Anthophyta* and *Pteridophyta* of Ames, Jowa. — Contrib. from the Shaw School of botany. Nr. 7 (St. Louis Ac. of sc. V. 3).

Kellermann, W. A.: An artificial key to the Kansas grasses. — Transact. of the Kansas acad. of sc. XI. p. 87.

Leiberg, J. B.: Notes on some of the rarer plants found in the Blue Earth and Pipestone Counties, Minnesota. — Bull. Minnesota acad. of nat. sc. III. p. 37—38.

Macmillan, C.: Notes on some phanerogams of Central Minnesota. — Bot. gaz. XV. p. 331.

Mc Donald, F. E.: Additions to Illinois Flora. — Bull. Torr. bot club New York XVII. p. 156.

Mohr, K.: Die medicinischen Pflanzen von Alabama. — Pharmaz. Rundsch. VIII. p. 257.

Mohr, K.: Vegetation in Southern Alabama. — Gard. and forest. III. p. 212.

Newhall, C.: The trees of North-eastern America. — New York, London 1890. 8⁰. 264 S.

*__Porter, C.__: A list of the *Carices* of Pensylvania. — Proc. ac. nat. sc. Philadelphia 1887. p. 68.

Rand, E. L.: *Pinus Banksiana* on the Maine coast. — Gard. and forest. II. p. 579.

—— Some further notes on the flora of the Rangeley Lakes. — Bull. Torr. bot. club New York. XVII. p. 32.

Rusby: General floral characters of the region where Dr. Mearns' collections were made. — Trans. New York ac. of sc. VIII. No. 4.

Schuette, J. H.: Wald und Marsch um Greenbay, Wisconsin. — Jahresh. naturw. Ver. f. d. Fürstentum Lüneburg. XI. 1888/89. p. 101—112.

Scribner, F. L.: Key to the genera of the native and cultivated grasses of Tennessee. — Bull. Tennessee experim. stat. 1889.

Smith, J. G.: Grasses of Box Butte and Cheyenne Counties, Nebraska. — Am. natural. XXIV. No. 278. p. 181.

Stosson, A. L.: Personal observations upon flora of Kansas. — Trans. Kansas acad. of sc. XI. p. 19.

Swingle, W. T.: A list of the Kansas species of *Peronosporeae*. — Trans. Kansas acad. of sc. XI. p. 63.

Vail, A. M.: The Alleghanies of Virginia in June. — Garden and forest. III. p. 367—368, 391—392.

Ward: Origin of the plane-trees. — Amer. natural. Sept. 1890.

Webber, H. J.: A preliminary enumeration of the rusts and smuts of Nebraska. — Bull. agric. experim. stat of Nebraska. IX. p. 43—82.

—— Catalogue of the flora of Nebraska. — Rep. Nebraska st. board of agricult. 1889. p. 35—162.

Weschke, C.: An enumeration of the medicinal plants of the State of Minnesota. — Pharmaceut. Rundschau. VIII. p. 155—157.

*__Wheeler, W. M.__: Additions to the flora of Wisconsin. — Proc. nat. hist. soc. Wisconsin. Apr. 1889. p. 230—231.

—— First supplement to the flora of Milwaukee County. — Ebenda p. 229—230.

Williams, T. A.: Notes on the Canyon flora of Northwest Nebraska. — Amer. natural. XXIV. p. 779.

Ganz Nordamerika.

Vergl. *Bryophyta* und *Cyperaceae.*

Atkinson, G. F.: Monograph of *Lemaneaceae* of United States. — Ann. of bot. 1890. c. tab. 3.

Barnes, Ch. R.: Artificial keys to the genera and species of Mosses recognized in Lesquereux and James' Manual of the Mosses of North America. — Trans. Wiscons. ac. of sc. arts and letters. VIII. p. 12—81.

—— Notes on North American Mosses. — Bot. gaz. XIV. p. 44—45.

Brandis, D.: Der Wald in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. — Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. Bonn. XLVII. p. 265—306.

Britton, N. L.: New or noteworthy North American Phanerogams. III. — Bull. Torrey bot. club New York. XVII. p. 310.

Coulter and Evans: A Revision of North American *Cornaceae.* — Bot. gaz. XV.

Coulter, J. M., and J. N. Rose: Notes on North American *Umbelliferae.* — Bot. gaz. XV. p. 259. c. tab.

Coville, F. V.: Revision of the United States species of the genus *Fuirena.* — Bull. Torrey bot. club New York. XVII. No. 1. c. tab.

Eckfeldt, J. W.: A further enumeration of some Lichens of the United States. — Bull. Torrey bot. club New York. XVII. p. 255—257.

Farlow, W. G., and A. B. Seymour: A provisional host-index of the fungi of the United States. Part II. *Gamopetalae—Apetalae.* — Cambridge 1890. p. 53—133.

Horsford, F. H.: Notes on American plants. — Garden and forest. III. p. 240.

***Kessler, W.:** Forstliches aus Amerika. Beobachtungen und Schilderungen von einer Reise durch Mexico und Nordamerika. — Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw., herausgeg. v. Danckelmann. 1889.

Mac Millan, C.: Note on the eastward extension of *Pentstemon albidus.* — Bull. Torrey bot. club New York. XVII. p. 260.

Mayr: Die Waldungen von Nordamerika.
Referat Vol. XII. p. 12.

Millspaugh, C. F.: Contributions to North American *Euphorbiaceae.* — Proc. Calif. acad. sc. II. p. 217—230.

Morgan, A. P.: North American *Fungi.* — Journ. Cincinnaty soc. nat. hist. Vol. XII. p. 163—173.

***Peck, Ch. H.:** *Boleti* of the United States. — Bull. New York State Mus. 1889. p. 73—166.

***Renauld, F., et J. Cardot:** Mousses nouvelles de l'Amérique du Nord. II. — Bull. de soc. bot. Belgique. T. XXVIII. 1889. I. p. 121—134. c. tab.

Röll, Jul.: Vorläufige Mitteilungen über die von mir im Jahre 1888 in Nordamerika gesammelten neuen Arten und Varietäten der Laubmoose. — Bot. Centralbl. XLIV. p. 385—391, 417—424.

Sargent, C. S.: Notes on North American trees. XVII. — Garden and forest. III. p. 260; XVIII und XIX l. c. p. 331, 344.

Sargent, C. S.: The Silva of North America. A description of the trees which grow naturally in North America, exclusive of Mexico. Vol. I. *Magnoliaceae—Ilicineae.* — Boston 1890. 4⁰.

Thaxter, R.: On some North American species of *Laboulbeniaceae.* — Proc. Amer. ac. of arts and sc.. XXV. p. 5—14.

Warnstorf, C.: Contributions to the knowledge of the North American *Sphagna.* — Bot. gaz. XV. 1890. p. 49, 127, 189, 217, 242.

Watson, S.: Contributions to North American botany XVII. 1. Miscellaneous notes upon North American plants, chiefly of the United States, with descriptions of new species. 2. Descriptions of new species of plants, from Northern Mexico, collected chiefly by Mr. C. G. Pringle, in 1888 and 1889. — Proc. Amer. ac. arts and sc. XXV. p. 124—165.

II. Das paläotropische Florenreich oder das tropische Florenreich der alten Welt.

A. Westafrikanisches Waldgebiet.

Baillon, H.: Observations sur quelques nouveaux types du Congo. — Bull. soc. Linn. Paris. No. 107. p. 868—872; Nr. 109, No. 110. p. 876—879.

Bresadola, G.: *Fungi* kamerunenses.
Referat Bd. XII. S. 65.

—— et **C. Roumeguère:** Nouvelles contributions à la flore mycologique des Iles Saint-Thomé et du Prince, recueillies par Moller, Quintas et Newton. — Bol. soc. brot. Coimbra. VII. p. 159—177 u. Revue mycol. XII (1890). p. 1 u. 25.

Büttner, R.: Neue Arten von Guinea, dem Congo und dem Quango. II.
Referat Bd. XII. S. 23.

Heckel, E.: Les végétaux utiles de l'Afrique tropicale. III. Le Maloukang ou Ankalaki de la côte occidentale de l'Afrique (*Polygala butyracea*). — Bull. soc. géogr. de Marseille. 1890.

Ledien: Erlebnisse an der Westküste des tropischen Afrikas. — Sitzber. Gesellsch. Isis. Dresden 1889. p. 33.

*__Saccardo, P. A.,__ et **A. N. Berlese:** *Mycetes* aliquot guineenses. — Rev. myc. XI. 1889. p. 201.

—— *Mycetes* aliquot guineenses, a clar. Moller et F. Newton lecti in ins. S. Thomae et Principis. — Bol. soc. brot. Vol. VII. 2. 1889. p. 110—114.

B. Afrikanisch-arabisches Steppengebiet.

Avetta, C.: Quarta Contribuzione alla flora dello Scioa. — N. giorn. bot. ital. XXII. 1890. p. 234.

—— Quinta contribuzione . . . — Ebenda p. 242—247.

Caruel, T.: Un piccolo contributo alla flora Abissina. — N. giorn. bot. ital. XXII. p. 456—457.

Castaing, A.: Essai de culture du ricin indigène à Saint-Louis, Sénégal. — Le monde de la sc. et de l'industrie. 1890. No. 1.

*__Castracane, F.:__ Il tripoli africano della valle inferiore del Dabi fra Assab ed Aussa. — Atti acc. N. Lincei. XLII. Sess. III. 1889.

Costa Botelho: Agricultura no districto de Benguella. — Bol. da Sociedade de geogr. d. Lisboa. Ser. VIII. No. 3/6.

Deflers, A.: Voyage en Yemen. Journal d'une excursion botanique faite en 1887 dans les montagnes de l'Arabia heureuse.
Referat Bd. XI. S. 113.

Dove, K.: Kulturzonen von Nordabessinien. — Petermann's Mitt. 1890. Ergänzungsheft No. 97. Gotha (J. Perthes). *M* 2.60.

Feistmantel, O.: Übersichtliche Darstellung der geologisch-paläontologischen Verhältnisse Südafrika's. I. Die Karooformation und die dieselben unterlagernden Schichten. — Abh. Kgl. böhm. Ges. Wiss. Prag. VII. Folge. Bd. III.

Henriques, J. A.: Catalogo de Plantas da Africa Portugueza, colhidas par M. R. de Carvalho (Zambezia); J. Cardoso (C. Verde); F. Newton (Ajudà e Angola); F. Quintas (Principe); J. Anchietta (Quindumbo); D. Maria J. Chaves (Congo); padre J. M. Antunes (Huilla). — Boletim da soc. Broteriana. Coimbra VII. p. 224—240.

Hösel, L.: Studien über die geographische Verbreitung der Getreidearten Nord- und Mittelafrikas, deren Anbau und Benutzung. — Mitt. Ver. f. Erdkunde Leipzig. 1889. p. 115—198. Mit 1 Karte.

*__Hoffmann, F.:__ Beiträge zur Kenntnis der Flora von Central-Ostafrika. — Jena (Dabis). Diss. 1889. 8⁰. *M* 1.20.

Jatta, A.: Seconda contribuzione ai licheni raccolti nello Scioa dal Marchese Antinori. — N. giorn. bot. ital. Vol. XXII. 1890. p. 51—52.

Müller, J.: *Lichenes* Africae tropico-orientalis. — Flora. Jahrg. 73. p. 334—347.

Müller, K.: Die Moose von vier Kilimandscharo-Expeditionen. — Flora. Jahrg. 73. p. 465—499.

Paillieux, A., et Du Bois: De quelques plantes alimentaires de l'Abyssinie. — Rev. sc. nat. appliquées. XXXVII. No. 16.

Schinz, H.: Beiträge zur Kenntnis der Flora von Deutsch-Südwestafrika. IV.
Referat Bd. XII. S. 10.

Schweinfurth, G.: Sur certains rapports (botaniques) entre l'Arabie heureuse et l'ancienne Égypte, résultant du dernier voyage au Yémen de l'auteur. Genève 1890. 8⁰. 14 S.

Scott-Elliot: Ornithophilous flowers in South Africa.
Referat Vol. XII. p. 82.

Thode, J.: Die Küstenvegetation von British-Kaffrarien und ihr Verhältnis zu den Nachbarfloren. — Engler's bot. Jahrb. XII. p. 589—607.

C. Malagassisches Gebiet.

***Baillon, H.:** Histoire naturelle des plantes de Madagascar. — T. II. Partie 3. Atlas. 44 planch. Paris 1889. 4⁰.

—— Liste des plantes de Madagascar. — Bull. mens. soc. Linn. Paris 1890. Nr. 102. p. 810, Nr. 106. p. 846, Nr. 107. p. 849, Nr. 108. p. 860.

Enthält folgende neue Arten: *Givotia madagascariensis, Croton Humblotii, C. Campenoni, C. Hildebrandtii, C. Elaeagni, C. Bakerianus, C. Greveanus, C. subaemulans, C. stanneum, C. Catati, C. calomeris, C. dissimilis, C. Microprunus, C. heterochrous, C. hypochalibaeus, C. macrochlamys, C. Macrobuxus, C.? Baroni, C. Elliottianus, C. inops.*

Baker: Ferns of North-West-Madagascar.

Referat Bd. XIII. S. 28.

—— Further contributions to the flora of Madagascar.

Referat Bd. XII. S. 91.

Fritsch, Karl: Zur Flora von Madagaskar. — Ann. K. K. nat. Hofmus. V S. 492—494. Wien 1890.

Klatt, F. W.: *Compositae* Hildebrandtianae in Madagascaria centrali collectae. — Engler, Bot. Jahrb. XII. Beibl. Nr. 27. p. 21—28.

Massee: New *Fungi* from Madagascar.

Referat Bd. XIII. S. 28.

Melvill, J. C.: Notes on a small collection of Mosses from Mauritius. — Mem. and proc. Manchester lit. and phil. soc. Ser. IV. Vol. I. p. 1—3.

Stephani, E.: *Hepaticae* africanae novae in insulis Bourbon, Maurice et Madagascar lectae. — Bot. gaz. XV. p. 281. c. tab. 2.

D. Vorderindisches Gebiet.

Barclay, A.: On some rusts and mildews in India. — Journ. of bot. XXVIII. p. 257—262. c. tab.

Bonavia, E.: The cultivated Oranges and Lemons etc. of India and Ceylon. — London (W. H. Allen) 1890. 8⁰. 2 vols. 30 *s*.

Clarke, C. B.: On the plants of Kohima and Muneypore.

Referat Bd. XII. S. 86.

Dymock, W., C. J. H. Warden and D. Hooper: Pharmacographia indica. History of the principal Drugs of vegetable origin, met with in British India. — Bombay 1890. 2 Vols. 8⁰.

Hooker, S. fil.: Flora of British India. Vol. V. *Chenopodiaceae—Orchidaceae.* 1890. 8⁰.

Hope, C. W.: A new *Lastrea* from Assam. — Journ. of bot. XXVIII. p. 145—147.

—— Three new Lastreas from Assam. — Ebenda p. 326—329.

Prain, D.: A List of Laccadive plants.

Referat Bd. XII. S. 43.

Prain, D.: Novitiae indicae. II. An additional species of *Ellipanthus*. — Journ. asiat. soc. Bengal 1890. Calcutta. 3 S. c. tab.

E. Gebiet des tropischen Himalaya.

F. Ostasiatisches Tropengebiet.

Baillon, H.: Le *Pentanura* du Yunnan. — Bull. soc. Linn. Paris. No. 103. p. 812.

Baker: Tonquin Ferns.
Referat Bd. XII. S. 81.

Balansa, B.: Catalogue des Graminées de l'Indo-Chine française.
Referat Bd. XII. S. 64.

—— Graminées de l'Indo-Chine française. — Journ. de bot. 1890.

Bescherelle, E.: Flore bryologique du Tonkin. — Journ. de bot. 1890.

Christ, H.: Une nouvelle fougère du Tonkin français, *Cyathea Bonii* Christ. — Journ. de bot. 1890.

Collett and Hemsley: On a collection of plants from Upper Burma and the Shan States.
Referat Vol. XIII. p. 29.

Drake del Castillo: Flore du Tonkin. — Journ. de bot. 1890. April.

Franchet, A.: Les Mutisiacées du Yun-nan. — Journ. de bot. II. p. 65—71.

—— Neue Gattungen und Arten von Yun-nan.
Referat Bd. XII. S. 63.

—— Plantae Delavayanae. Plantes de Chine recueillies au Yun-nan par l'Abbé Delavay. Fasc. III. p. 161—240. tab. 31—45. — Paris 1890. 8⁰.

Karsten, P. A., et C. Roumeguère: Champignons nouveaux du Tonkin récemment récoltés par M. B. Balansa. — Rev. mycol. XII. p. 75.

Patouillard, N.: Contributions à la flore mycologique du Tonkin. — Journ. de bot. 1890. No. 1.

—— Quelques champignons de la Chine récoltés par M. l'abbé Delavay. — Rev. mycol. XII. p. 133.

Pierre, E.: Flore forestière de la Cochinchine. Fasc. 2—15. Pl. 17—240. — Paris (Lib. Doin) 1890. gr. fol.

Warburg, O.: Die Flora des asiatischen Monsungebietes. Eine pflanzengeographische Studie. — Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte. Allg. Teil VIII. 1890.

*—— Über seine Reisen in Formosa. — Verh. Ges. f. Erdkunde. Berlin 1889. No. 8.

G. Malayisches Gebiet.

Vergl. *Bryophyta*.

Baker: Vascular Cryptogamia of New-Guinea collected by Sir W. MacGregor.
Referat Bd. XII. S. 80.

Beccari, O.: Malesia. Vol. III. Fasc. 5 (*Triuridaceae*, *Phoenix*, *Pritchardia*).

Bode, A.: Gärtnerische Mitteilungen aus Singapore und Umgebung. — Gartenfl. XXXIX. p. 268—274, 322—326.

Boerlage, J. G.: Handleiding tot de kennis der Flora van Nederlandsch Indië. Deel I. Stuk 1.

Referat Bd. XII. S. 77.

Karsten, G.: Über die Mangrovevegetation im malayischen Archipel. — Ber. deutsch. Ges. VIII. p. (49)—(56). c. tab. 1.

King: Materials for a flora of the Malayan Peninsula. — Journ. asiat. soc. Bengal. LVIII. part II.

Martin: Botanisches aus Sumatra. — NEUBERT's deutsch. Gartenmagazin. IX. p. 25 und Illustr. Monatsh. IX. p. 101.

Müller, F. v.: Brief report on the Papuan Highland Plants, gathered during Sir WILLIAM MAC GREGOR's expedition in May and June 1889.

—— Record of hitherto undescribed plants from Arnheim's Land (Contin.). — Roy. soc. N. S. Wales 1890. 5. Nov. (Abgedr. in Bot. Centralbl. XLV. p. 29—31).

Calophyllum Soulattri Burm., *Corchorus capsularis* L., *Sterculia Holtzei* n. sp., *Goodenia Pumillo* R. Br., *Utricularia capilliflora* n. sp.

—— Records of observations on Sir WILLIAM MAC GREGOR's Highland. — Plants from New-Guinea.

Müller, O.: Bacillariaceen aus Java. I. — Ber. deutsch. bot. Ges. VIII. p. 318—330. c. tab. 1.

Tschirch, A.: Indische Skizzen. — Naturwiss. Wochenschr. V. p. 11.

Warburg, O.: Beiträge zur Kenntnis der papuanischen Flora. — ENGLER, Bot. Jahrb. XIII. p. 230.

Weber-Van Bosse, A.: Études sur les Algues de l'Archipel Malaisien.

Referat Bd. XII. S. 28.

H. Araucarien-Gebiet.

Bailey, F. M.: A synopsis of the Queensland flora; containing both the phaenogamous and cryptogamous plants. Suppl. III. — Brisbane 1890. 8⁰. 135 pp. c. tab. 21.

Baillon, H.: Observations sur les Sapotacées de la Nouvelle-Calédonie. — Bull. soc. Linn. Paris. No. 111. p. 880—888, No. 112. p. 889—896.

—— Sur quelques *Melodinus* néo-calédoniens. — Bull. mens. soc. Linn. Paris 1889. Nr. 99. p. 785.

—— Sur trois *Stephanotis* néo-calédoniens. — Bull. soc. Linn. Paris No. 103. p. 811.

J. Polynesisches Gebiet.

Drake del Castillo, E.: Illustrationes florae insularum Maris pacifici. Fasc. VI. p. 105—216. c. tab. 10. 4⁰. Paris.

*—— Remarques sur la flore de la Polynésie et sur ses rapports avec celle des terres voisines. — Paris (G. Masson) 1889. 4⁰.

Guppy: Dispersal of plants as illustrated by the Flora of the Keeling or Cocos Islands. — Victoria Institute 1890.

Hemsley: Report on the botanical collections from Christmas Island.
Referat Bd. XII. S. 92.

K. Gebiet der Sandwich-Inseln.

Sinclair: Indigenous Flowers of the Hawaiian Islands. — Boston 1890. 4°.

III. Südamerikanisches Florenreich.

A. Gebiet des mexikanischen Hochlandes.

Vergl. Gebiet des pacifischen Nordamerika.

Coulter, J. M.: Upon a collection of plants made by Mr. G. C. Nealley in the region of the Rio Grande, in Texas, from Brazos Santiago to El Paso County. — U. S. dep. agric. Div. of botany. Contrib. from the U. S. Nat. Herb. II. 1890. p. 29.

Mathsson, A.: Reisebericht eines Cacteensammlers in Mexiko. — Gartenfl. XXXIX. p. 463—467, 496—500.

Maury, P.: Nota acerca de las Ciperaceas de Mexico. — La Naturaleza. II. p. 294.

—— Note sur les Cypéracées du Mexique. — Bull. soc. bot. de France. XXXV. p. 173—177.

Pringle, C. G.: Notes on the ligneous vegetation of the Sierra Madre of Nuevo Leon. — Garden and forest. III. p. 337—338, 362—363.

Vasey, Geo.: Grasses of the Southwest (desert region of Western Texas, New Mexico, Arizona and Southern California). Part I. — U. S. dept. of agr. Bull. Nr. 12. 1890.

—— List of plants collected by Dr. E. Palmer in 1890 in Lower California and Western Mexiko. — Contrib. United States Nation. Herb. 1890. III. p. 63—90.

Vasey, G., and J. N. Rose: List of plants collected by E. Palmer in 1888 in Southern California. — U. S. Dep. of Agriculture. Div. of Botany. Contrib. from the U. S. National Herbarium I. p. 1—8.

—— List of plants collected by E. Palmer in 1889 in the region of Lower California. — l. c. p. 9—28.

—— Plants collected in 1889 at Socorro and Clarion Islands.
Referat Bd. XIII. S. 4.

***Watson, S.:** Descriptions of some plants of Guatemala. — Proc. Am. ac. arts and sc. Boston. Vol. XXIII. 1888. p. 283—287.

*—— Some new species of Mexican plants, chiefly of Mr. C. G. Pringle's collection in the mountains of Chihuahua, in 1887. — Ebenda p. 276—283.

—— Upon a collection of plants made by Dr. E. Palmer in 1887, about Guaymas, Mexico, at Muleje and Los Angeles Bay in Lower California, and on the Island of San Pedro Martin in the Gulf of California. — Ebenda XXIV. p. 36—82.

Wright, W. G.: Mexican notes. II. — Zoë I. Nr. 4. p. 102.

B. Gebiet des tropischen Amerika.

Ba. Provinz Westindien.

Dolley, Ch. S.: The botany of the Bahamas. — Proc. acad. nat. sc. Philad. 1889. p. 130—134.

Eggers, H.: Die Mahagoni-Schlägereien auf Santo-Domingo. — Globus LVII. p. 193—195.

*—— Reise in das Innere von St. Domingo. — Petermann's Mitteil. 1888.

—— Supplement til St. Croix's eg Jomfruöernes Flora. — Vidensk. Medd. fra den nat. Foren. i Kjöbenhavn. 1889. p. 11—21.

—— Westindische Pflanzenfasern. — Naturw. Wochenschr. V. p. 311.

Focke, W. O.: Die *Rubus*arten der Antillen. — Abh. naturw. Ver. Bremen. XI. p. 409—412.

Gardiner, J., and L. J. K. Brace: Provisional List of the plants of the Bahama Islands. — Proc. acad. nat. sc. Philadelphia 1889. p. 349—407.

***Möbius, M.:** Über einige in Portorico gesammelte Süßwasser- und Luftalgen. — Hedwigia 1889. Heft 9/10.

Bb. Subandine Provinz.

***Alfaro, A.:** Lista de las plantas encontradas hasta ahora en Costa Rica y en los territorios limitrofes, extractada de la Biologia centrali-americana. — Annal. mus. Nac. Republ. de Costa Rica. I. p. 1—101.

***Sievers, W.:** Die Cordillere von Mérida. — Penck's geogr. Abh. Bd. III. No. 1. Wien 1888. 8⁰.

—— Die Sierra Nevada de Santa Marta und die Sierra de Perijá. Kap. V: Vegetation und Agrikultur. — Zeitschr. Ges. Erdk. Berlin. XXIII. p. 141—150.

Bc. Nordbrasilianisch-guyanensische Provinz.

Bd. Südbrasilianische Provinz.

Chodat: Revision des Malpighiacées du Paraguay. — Commun. 73. sess. soc. helvét. sc. nat. Davos. 1890.

***Micheli, M.:** Contributions à la flore du Paraguay. II. Supplément aux Légumineuses par Marc Micheli; III. Polygalacées par Robert Chodat; Mém. soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève. Tome XXX. Genève 1889. — Cypéracées par Paul Maury. Tome XXXI. Genève 1890.

Ridley: Notes on the Botany of Fernando Noronha.
Referat Bd. XII. S. 87.

Schwacke, W.: Ein Ausflug nach der Serra de Caparaó (Staat Minas, Brasilien) nebst dem Versuche einer Vegetationsskizze der dortigen Flora. — Engler, Bot. Jahrb. XII. Beibl. No. 28. p. 4—10.

—— Eine brasilianische *Gunnera* (*G. manicata* Linden). — Engler, Bot. Jahrb. XII. Beibl. Nr. 28. p. 1—3.

Ganz Brasilien oder ganz Südamerika.

Britton, N. L.: Plants collected by Rusby in South America. — Bull. Torr. bot. club New York 1889. No. 12.

—— An enumeration of the plants collected by Dr. H. Rusby in South-America 1885/86. — Ebenda. New York. XVII. p. 9, 53, 91, 211, 281.

Martius, Eichler, Urban: Flora brasiliensis Fasc. 107. *Musaceae, Zingiberaceae, Cannaceae, Marantaceae* exp. G. O. Petersen.

Referat Bd. XII. S. 9.

—— Fasc. 108. *Cactaceae* exp. C. Schumann.

Möbius, M.: Algae brasilienses a cl. Glaziou collectae. — Notarisia V. p. 1065—1090.

Raunkiaer, C.: Symbolae ad floram Brasiliae centralis cognoscendam, edit. E. Warming. Particula XXXI. *Sapotaceae.* — Vidensk. Medd. fra den nat. Foren. Kjöbenhavn 1889. p. 1—10. c. tab. I, II.

Petersen, O. G.: Ebenda Part. XXXIII. Additamenta ad *Scitamineas* in Florae brasiliensis Vol. CVII tractatas. — Vidensk. Medd. nat. Foren. Kjöbenhavn 1889. p. 327—336.

Taubert, P.: Plantae Glaziovianae novae vel minus cognitae. — Engler, Bot. Jahrb. XII. Beibl. No. 27. p. 1—20. c. tab.

Warming, E.: Symbolae ad floram Brasiliae centralis cognoscendam. Part. XXXII. *Vochysiaceae, Trigoniaceae, Ternstroemiaceae, Rhizoboleae, Dichapetalae, Turneraceae, Hederaceae, Melastomaceae.* — Vidensk. Medd. fra den nat. Foren. Kjöbenhavn 1889. p. 22.

—— Ebenda Part. XXXIII. Annotationes de *Caricaceis, Rubiaceis, Sterculiaceis, Tiliaceis, Bombaceis.* — Ebenda p. 336—357.

Wainio, E. A.: Étude sur la classification et la morphologie des lichens du Brésil. — Helsingfors 1890.

C. Andines Gebiet.

a. Fossile Flora.

Engelhardt, H.: Chilenische Tertiärpflanzen. — Abh. d. Gesellsch. Isis in Dresden 1890. Abh. 1.

Referat Bd. XII. S. 61.

b. Lebende Flora.

Baker: New plants from the Andes.
Referat Vol. XII. p. 81.

*__Gómez Vidaurre, F.:__ Historia geografica, natural y civil del Reino de Chile. Vol. I, II. — Santiago de Chile 1889.

Lagerheim, G. de: Contribuciones à la flora algológica del Ecuador. — Quito 1890. 8⁰. 16 pp.

*__Murillo, A.:__ Plantes médicinales du Chili. — Paris, Expos. univ., section chilienne. 1889. 8⁰.

Niederlein, G.: Resultados botánicos de esploraciones hechas en Misiones, Corrientes y paises limitrofes desde 1883 hasta 1888. I, II. — Bolet. mensual del Mus. de Productos Argentinos. Vol. III. No. 31. p. 272—347.

Poortman, H. A. C.: Une excursion botanique dans les Andes. — Bull. assoc. d. anc. élèves de l'Éc. d'hortic. de Vilvorde. 1890. Bruxelles. 8⁰. 11 pp.

*__Sodiro, L.:__ Gramineas Ecuatorianas de la provincia de Quito. — Ann. Univers. Quito 1889.

IV. Altoceanisches Florenreich.

A. Antarktisches Waldgebiet Südamerikas.

Franchet, A.: Mission scientifique du cap Horn.
Referat Bd. XII. S. 62.

Jatta, A.: Licheni patagonici raccolti nel 1882 dalla nave italiana Caracciolo. — N. giorn. bot. ital. Vol. XXII. 1890. p. 48—51.

Neumayer, G.: Die internationale Polarforschung 1882—83.
Referat Bd. XII. S. 17.

*__Spegazzini, Carolo:__ *Fungi* Puiggariani, Pugillus I. — Bolet. de la acad. nac. de cienc. de Córdoba. Buenos Aires 1889.

B. Neuseeländisches Gebiet.

Chapman: Description of a new species of *Celmisia*.
Referat Bd. XII. S. 85.

Cheeseman, T. F.: Notice of the discovery of *Asplenium japonicum*, a fern new to the New Zealand Flora. — Trans. and Proc. New Zealand Inst. XXII. p. 448—449.

Colenso: Descriptions of some newly-discovered indigenous cryptogamic plants.
Referat Vol. XII. p. 86.

—— Descriptions of some newly-discovered phaenogamic plants, being a further contribution towards the making-known the botany of New Zealand.
Referat Vol. XII. p. 86.

Colenso: Descriptions of two newly-discovered indigenous cryptogamic plants.
Referat Vol. XII. p. 86.

Hamilton, A.: Notes on some New Zealand Ferns. — Trans. and proc. New Zealand Inst. XXII. p. 493.

Kirk, D.: Description of a new species of *Chenopodium*.
Referat Vol. XII. p. 86.

—— On the occurrence of a variety of *Mitrasacme montana* Hook. fil. in New Zealand.
Referat Vol. XII. p. 85.

—— The Forest Flora of New Zealand. — Wellington 1889. fol. 345 S. 142 Taf.

Petrie: Descriptions of new native plants.
Referat Vol. XII. p. 85.

C. Australisches Gebiet.

Bresadola, J., et **P. A. Saccardo**: Pugillus *Mycetum* australiensium. — Malp. IV. p. 289—301. c. 1 tab.

Ludwig, F.: Über einige neue Pilze aus Australien. — Bot. Centralbl. XLIII. p. 5—9.

***Maiden, J. K.**: The useful native plants of Australia including Tasmania. — Sydney and London 1889. 8⁰. 696 S.

Müller, F. v.: Descriptions of new Australian plants with occasional other annotations. — Victorian Naturalist:

Juli 1890 (Abgedruckt im Bot. Centralbl. XLIII. p. 276—7): *Polygala Tepperi, P. stenoclada* u. a. A., *Helipterum Fitzgibboni*.

August 1890: *Eriostemon Carruthersi, Bassia Luehmanni, Helipterum Jesseni*.

September 1890: *Bassia Tatei, Scleranthus minusculus, Micrantheum demissum, Hemigenia Biddulphiana*.

Oktober 1890 (Abgedr. im Bot. Centralbl. XLIV. p. 236—7): *Eucalyptus Bauerleni, Helipterum Troedelii*.

December 1890: *Lepidium Merralli, Astrotricha Biddulphiana, Thismia Rodwayi* (Abgedr. im Bot. Centralbl. XLV. p. 63).

*—— Description of a new species of *Chloanthes* (*Chl. Teckiana*) from Western Australia. — Victor. naturalist. Octob. 1889.

—— Note on a New Victorian Orchid (*Corysanthes unguiculata* R. Br.). — Ebenda Aug. 1890.

*—— Description of an Orchid, new for Victoria. — Ebenda Dec. 1889 (vergl. Bot. Centralbl. XLI. p. 122. *Prasophyllum Frenchii*).

—— Descriptions of hitherto unrecorded Australian plants. — Proc. Linn. soc. New South Wales. Ser. II. Vol. V. p. 15—22, 186—188.

Neue Arten: *Eriocaulon Carsoni, Boronia Adamsiana, Portulaca cyclophylla, Acacia Merralli, Hydrocotyle corynophora*, und über *Hansemannia* K. Schum.

*—— Iconography of Australian Salsolaceous Plants. I. Decade. — Melbourne 1889. 4⁰.

Mueller, F. v.: List of plants collected during Mr. Tietkens' expedition into Central-Australia. — Transact. Roy. soc. South Australia. 1890. p. 94—109.

—— Record of two New Victorian Highland Composites. — Vict. Natur. 1890. Febr.

[*Helichrysum Stirlingi, Aster Frostii*; s. Bot. Centralbl. XLI. p. 398—399.]

—— Notes on a new species of *Eucalyptus*, *E. Maideni*, from Southern New South Wales. — Proc. Linn. soc. of New South Wales. Ser. II. Vol. IV. p. 1020.

—— Select. Extra-Tropical Plants. 7 edit. — Melbourne 1890. 8⁰.

—— Supplemental notes to the List of plants, collected in Central-Australia. — Trans. Roy. soc. of South Australia 1890. Oct.

Helipterum Fitzgibboni n. sp.

Saccardo, P.: *Fungi* aliquot australienses. — Hedwigia 1890. Heft 3.

D u. E. Gebiet der Kerguelen u. d. Amsterdam-Inseln.

F. Gebiet des Kaplandes.

Bolus: Contributions to South-African Botany.

Referat Bd. XII. S. 90.

Mac Owan: New Cape plants, chiefly from those distributed by Mrs. Mac Owan and Bolus.

Referat Bd. XII. S. 92.

Marloth: Some adaptions of South African plants to the climate. —

Scott-Elliot, G. F.: Ornithophilous flowers in South Africa. — Ann. of bot. 1890. c. tab. 1.

G. H. Gebiet von Tristan d'Acunha und St. Helena.

Stizenberger, E.: Die Lichenen der Insel Ascension. — Flora. Jahrg. 73. p. 184—187.

Geographie der Meerespflanzen.

Agardh, J. G.: Species *Sargassorum* Australiae descriptae.

Referat Bd. XII. S. 52.

Bornet, E.: Note sur deux algues de la méditerranée, *Fauchea* und *Zosterocarpus*. — Bull. soc. bot. de France. 1890. p. 139—148. c. tab. 1.

Castracane degli Antellminelli, Fr.: Osservazioni sulla vita del mare fatte a Fano nell' Astate del 1889/90. — La nuova Notar. Ser. II. p. 293.

***Cleve, P. T.:** Pelagiske Diatomeer från Kattegat. — Kopenhagen 1889.

***Evans, W.:** On the occurrence of *Zostera nana* Roth in the Firth of Forth. — Trans. and proc. bot. soc. Edinburgh. Vol. XVII. p. 415—416.

Foslie, M.: Contribution to knowledge of the Marine *Algae* of Norway. I. East-Finmarken. — Tromsö Museum Aarshefter. XIII.

Häckel, E.: Planktonstudien. Vergleichende Untersuchung über die Bedeutung und Zusammensetzung der pelagischen Fauna und Flora. — Jena (G. Fischer) 1890. *M* 2.—.

Hauck, Ferd.: Algues marines du nord de Portugal. — Bol. soc. brot. Coimbra. VII. p. 136—158.

Holmes, E. M., and **E. A. L. Batters:** A revised list of British Marine *Algae*. — Ann. of bot. V. 17. p. 63. 1890. *M* 2.—.

Holmes, E. M.: Marine *Algae* of Devon. — Journ. of bot. XXVIII. p. 147—148.

Imhof, O. E.: Notizie sulle Diatomee pelagiche dei laghi in generale e su quelle dei laghi di Ginevra e di Zurigo in special modo. — Notar. V. p. 996.

Jack, J.: Marine *Algae* of the Arbroath district. — Journ. of bot. XXVIII. p. 10—15.

Johnson, F.: Flora of Plymouth Sound and adjacent waters. — Journ. marine biol. assoc. of the U. Kingdom. I. 3. p. 286—307.

Kjellman, F. R.: Handbok i Skandinaviens Hafsalgflora. I. *Fucoideae.*
Referat Bd. XII. S. 55.

—— The *Algae* of the arctic sea. — Konigl. svensk. Vetensk.-Akad. Handl. 4⁰. 344 S. c. 31 tab.

—— Über die Algenflora des Beringsmeeres.
Referat Bd. XII. S. 57.

—— Über die Beziehungen der Flora des Beringsmeeres zu der des Ochotskischen Meeres. — Bot. Centralbl. XLI. p. 167—170, 198—199.

Knuth: Die Algenflora der westlichen Ostsee. — Humboldt 1890. No. 3.

*__Piccone, A.:__ Alcune specie di Alghe del Mar di Sargasso. — Mem. acad. Lincei. VI. 1889.

*—— Alghe della Crociera del »Corsaro« alle Azzorre. — Genova 1889.

*—— Manipolo di Alghe del Mar Rosso. — Mem. acad. Lincei. VI. 1889.

Geschichte der Kulturpflanzen.

Bessey, Ch. E., and **Herb. J. Webber:** Report of the botanist on the grasses and forage plants and the catalogue of plants. — Rep. Nebraska state board of agric. for 1889. Lincoln 1890.

Bolle, C.: Wann erscheint die Weymouthskiefer zuerst in Europa? — Gartenfl. XXXIX. p. 434—438.

Borbás, V. v.: Zur Geschichte der Blumen.

*__Boulger, G. S.:__ The uses of plants: A manual of economic botany, with special reference to vegetable products introduced during the last fifty years. — London (Roper & D.) 1889. 8⁰. 6 *s.*

*__Dippel, L.__: Handbuch der Laubholzkunde. Teil I. *Monocotyleae*, *Sympetalae*. — Berlin (P. Parey) 1889. 8⁰. ℳ 15.—.

Höck, F.: Heimat der angebauten Gemüse. — Mitt. aus d. Gesamtgeb. d. Naturw., herausgeg. von E. Huth. Frankfurt. VII. 1889/90. p. 247—250, 276—279.

—— Nährpflanzen Mitteleuropas, ihre Heimat, Einführung in das Gebiet und Verbreitung innerhalb desselben. — Stuttgart (Engelhorn) 1890. 8⁰. ℳ 2.70.

Jackson, J. R.: Commercial botany of the nineteenth century: a record of progress in the utilisation of vegetable products in the United Kingdom and the introduction of economic plants into the British colonies during the present century. — London 1890. 8⁰. 166 pp.

Körnicke: Über die wilden Stammformen unserer Kulturweizen. — Verh. nat. Ver. preuß. Rheinl., Westf. u. Reg.-Bez. Osnabrück. XLVI. Sitzber. p. 21.

*__Mayr, H.__: Die Waldungen von Nordamerika, ihre Holzarten, deren Anbaufähigkeit und forstlicher Wert für Europa im Allgemeinen und Deutschland insbesondere. — München (Rieger) 1889. 448 S. 8⁰. c. 10 tab. ℳ 18.—.

Pradas: De la culture du prunier dans le canton de Genève et du séchage des fruits. — Bull. inst. genèvois. XXIX.

*__Schweinfurth, G.__: Über *Ficus Sycomorus* aus altägyptischen Gräbern. — Sitzb. nat. Fr. Berlin 1889.

Tubeuf, K. v.: Samen, Früchte und Keimlinge der in Deutschland heimischen oder eingeführten forstlichen Culturpflanzen. Berlin (Springer) 1890. 8⁰. ℳ 4.—.

Wittmack, L.: Die Nutzpflanzen der alten Peruaner.
Referat Bd. XII. S. 60.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

Beiblatt zu den Botanischen Jahrbüchern.

Nr. 29.

Band XIII. Ausgegeben am 20. März 1891. Heft 3/4.

I. Bromeliaceae Schimperianae.

Von

L. Wittmack.

Die von Prof. Dr. W. Schimper in Bonn 1886 meist in Südbrasilien gesammelten Bromeliaceen umfassen 22 Arten in 27 Nummern, die wegen der genauen Standortsangaben viel Interesse bieten. Zwei Arten sind neu.

I. Übersicht in der Reihenfolge der Nummern.

1. *Dyckia brevifolia* Baker.
16. *Tillandsia geminiflora* Brongn.
17. *T. stricta* Sol.
18. *T. stricta* Sol.
37. *Pothuava comata* Gaud.
57. *Ortgiesia tillandsioides* Rgl.
79. *Nidularium purpureum* Beer (?).
80. *N. Innocentii* Lemaire.
92. *Tillandsia stricta* Sol. var. *bicolor* (*T. bicolor* Brongn.).
96. *T. Gardneri* Lindl.
129. *Aechmea Platzmanni* (E. Morr.) Wittm.
136. *Macrochordium luteum* Rgl.
168. *Echinostachys Hystrix* (E. Morr.) Wittm.
170. *Vriesea inflata* Wawra.
173. *Aechmea nudicaulis* Griseb.
231. *A. gamosepala* Wittm. n. sp.
264. *Vrisea Duvaliana* E. Morr.
265. *V. corallina* Rgl. var. *striata* Wittm.
266. *V. guttata* André et Lind.
269. *V. corallina* Rgl.
270. *Billbergia Schimperiana* Wittm. n. sp.
273. *Tillandsia stricta* Sol.
292. *Nidularium Scheremetiewii* Rgl.
304. *Macrochordium van Houtteanum* (Morr.) Wittm.
305. *Nidularium Innocentii* Lemaire (?).
306. *Vriesea regina* Beer (*V. Glazioviana* Lem.).
307. *Dyckia montevidensis* K. Koch (?).

II. Systematische Übersicht.

(Ich folge im Wesentlichen in der Anordnung der Gattungen meiner Einteilung in Engler u. Prantl, »Nat. Pflanzenfamilien« Teil II. Abt. 6. p. 41, in der der Species meist Baker in dessen Handbook of *Bromeliaceae*.)

Tribus I. Bromelieae.

1. **Nidularium** purpureum Beer (?).

Epiphyt und auf Felsen. Serra do Picú, zwischen Rio de Janeiro und Minas Geraës, bei ca. 1600 m. Herzblätter rot, Blüten zuerst rot, dann weiß. Nr. 79.

2. **N.** Scheremetiewii Rgl.

Cultiviert im Garten des Hotel das Paneiras auf dem Corcovado, hinter Rio de Janeiro. Blätter rein grün, Herzblätter rot, Blüten violett. Nr. 296.

3. **N.** Innocentii Lemaire.

An Baumstämmen im Urwald bei Blumenau. Im Schatten. Sehr häufig. Bracteen zur Blütezeit feuerrot, mit allerhand Unrat und Wasser gefüllt. Blüten selten, schneeweiß. Die Bracteen werden nach dem Verblühen heller, orange. Nr. 80.

Desgl. Schattenepiphyt, hier und da auch auf Felsen und auf dem Boden. Häufig bei Blumenau. Bracteen grün mit rotem Rande, gefüllt mit Wasser und organischen Stoffen. Blüten weiß, nur ausnahmsweise gesehen. Sie scheinen in der Knospe zu verfaulen oder gefressen zu werden. Nr. 305. (Ist eine große Form L. W.)

4. **Billbergia** Schimperiana Wittm. n. sp. in Bak. Handbook of *Bromeliaceae*. p. 79.

Caespitosa, radicibus fibrosis horizontalibus. Foliis ad 14, linearibus, longissimis, angustissimis, 80 cm longis, medio tantum 7—8 mm latis, in acumen longissimum sensim attenuatis, supra valde canaliculatis, laete viridibus, subtus subfurfuraceis, margine inermibus. Scapo 42, cum spica 55 cm longo, foliis breviore, gracili, ut videtur cernuo; anaphyllis remotis, anguste lineari-lanceolatis, cum foliis longissime acuminatis, 12—14 cm longis, medio 1 cm latis. Spica laxa (pendula?) bracteis minutis, triangulari-cordatis, subobtusis; floribus ad 7, mediis 1—$1^1/_2$ cm ab invicem remotis. Ovario cylindrico valde 9-costato, infimo 20, ceteris 15—12 mm longis, sepalis lineari-lanceolatis, ovario aequalibus vel paullo longioribus 16—20 mm longis, 4—5 mm latis; petalis lineari-lingulatis sepalis duplo longioribus, $4^1/_2$ cm longis, 2 mm latis, flaccidis, squamulis basalibus 2 denticulatis. Filamentis gracilibus petalis aequilongis; antheras non vidi. Stylo petalis sublongiore, stigmatibus linearibus subspiraliter tortis.

An Baumstämmen im Urwalde bei Saõ Bento. Nr. 270. (Die Blumen sollen, wie Herrn Prof. Schimper gesagt wurde, blau sein.)

Steht der *Billbergia nutans* H. Wendl. sehr nahe, unterscheidet sich aber durch längere, an der Basis kaum verbreiterte, gänzlich wehrlose Blätter, schlankeren, längeren, stark gerippten Fruchtknoten, der wegen seiner Rippen an *B. Bakeri* E. Morr. erinnert.

5. **Aechmea** Platzmanni (E. Morr.) Wittm. (*Hoplophytum Platzmanni* E. Morr. in Belg. Hort. 1875. p. 362 [nomen tantum]. *Hoplophytum luteum* E. Morr. ined. in tabulis ejusdem in herb. Kew. asservatis. *Aechmea floribunda* Baker in Handbook of *Bromeliaceae* p. 42, nec Mart.).

Epiphyt auf Baumästen, in etwas helleren Wäldern bei Blumenau. Kelch rot, Blüte gelb. Nr. 129.

Baker nennt diese Art *Aechmea floribunda* Mart.; Schultes fil., Syst. veg. VII. 1272. Wenn man aber die Originalbeschreibung Schultes' vergleicht, so kommt man zu dem

Resultat, dass das eine ganz andere Pflanze, nämlich die später von GAUDICHAUD, Atlas Bonite t. 64 *Pironneava platynema* genannte riesige Bromeliacee ist, von der SCHULTES wahrscheinlich nur einen Rispenzweig und keine Blätter gesehen. SCHULTES sagt nicht: Bracteen der Blüten eiförmig, wie BAKER es für *A. floribunda* Mart. anführt, sondern subcyathiformibus und in der Specialbeschreibung heißt es: »Spathellae, cyathum germen subaequantem sistentes, uno latere fissae, spinâ fuscescente 1—1½ lin. (= 2,25—3,3 mm) aristatae, nervoso-striatae, absque spina 2½—3½ lin. (= 5,6—7,8 mm)«, was also mit der Stachelspitze 7,8—11,1 mm ausmachen würde, während BAKER die Bracteen der von ihm darunter verstandenen Pflanze, unserer *A. Platzmanni*, nur ¼—⅓ Zoll lang nennt; sie sind bei unserm Exemplar 5—6 mm lang incl. Stachelspitze. SCHULTES vergleicht seine Pflanze auch wegen der becherförmigen Bractee mit *A. paniculata* R. et P. Vergl. weiter unten, S. 14, *Pironneava floribunda* (Mart.) Wittm. unter den SCHENCK'schen Bromeliaceen.

Da die Gattung *Hoplophytum* nach meiner Umgrenzung nur wenige Samenanlagen oben im Fach besitzt (ENGL. u. PRANTL, Natürl. Pflanzenfam. »Bromeliaceen« S. 41—42, 49) und vielleicht ganz fallen muss, unsere Pflanze aber viele Samenanlagen längs des Innenwinkels trägt, so kann der Name *Hoplophytum* für sie nicht beibehalten werden, sie muss *Aechmea* heißen; wohl aber scheint mir der Speciesname *Platzmanni* angebracht, zumal er zuerst gedruckt ist; er ist besser als *luteum*, wie MORREN die Pflanze auf seiner Zeichnung in Kew nennt, da durch diesen leicht Verwechselungen mit *Macrochordium luteum* Rgl. entstehen könnten.

BAKER zieht im Handbook of *Bromeliaceae* p. 42 zu der vermeintlichen *Aechmea floribunda* Mart. auch *Aechmea organensis* Wawra, Itin. Princ. Sax. Cob. 146. t. 23 und giebt für alle gelbe Blumen an. WAWRA sagt aber von seiner Pflanze (l. c. p. 147): »Blumenblätter violett« und bildet sie auch so ab. — Offenbar steht freilich *A. organensis* Wawr. der *A. floribunda* im BAKER'schen Sinne sehr nahe und damit auch unserer Pflanze, auf die BAKER's Beschreibung sehr gut passt.

6. A. nudicaulis Griseb.

Epiphyt auf hohen Baumästen. Bracteen feuerrot. Kelch und Krone gelb. Häufig bei Blumenau. Nr. 173.

7. A. gamosepala Wittm. n. sp.

Stolonifera, radice fibrosa. Foliis ad 18, rosulatis, basi vaginatis, brevibus, loratis, fere espinosis, 20—30 cm longis, ad vaginam 5, in medio 3—4 cm latis, exterioribus apice plus minus rotundatis, in cuspidem corneam brevem subito contractis, interioribus sensim acuminatis, cuspidatis, textura sat firmula, glabris. Inflorescentia spicata, foliis paullo longiore, pedunculo 20 cm longo, spica ante anthesin densissima, sub anthesi plus minus laxa, 8—15 cm longa, 2—3 cm diametro. Scapo erecto; anaphyllis lineari-lanceolatis, acutis, furfuraceis, adpressis. Floribus 40—100, sessilibus, bracteis ovato-lanceolatis vel lanceolatis, mucronatis, infimis floribus aequilongis vel longioribus, ceteris ovario subaequilongis, summis brevioribus. Ovario tereti 5—7 mm longo, cum calyce continuo, calyce anguste cupuliformi 3 mm longo, vix ad medium trifidum, laciniis ovatis mucronatis. Petalis calyce fere duplo longioribus subspathulatis: ungue lineari, supra basin 2-squamato, lamina oblonga violacea, staminibus styloque petalis subaequantibus. Ovulis in medio ovarii ad axin horizontaliter seriatis, exappendiculatis.

Epiphyt auf Mangrovebäumen bei Joinville, Prov. Sa. Catharina. Seltener auf dem Festlande, fehlt bei Blumenau. Corolle violett. Nr. 231.

Der bis zur Mitte verwachsenen Kelchblätter wegen müsste die Pflanze eigentlich zu *Ortgiesia* gestellt werden, da aber der ganze Habitus einer *Aechmea* entspricht, möchte ich sie einstweilen bei dieser Gattung belassen. Sie steht am nächsten der *Aechmea nudicaulis,* unterscheidet sich aber durch viel schmälere Hochblätter, größere Deckblätter und stielrunden, nicht eiförmigen Fruchtknoten und die Anheftungsstelle der Samenanlagen mitten im Fach (zuweilen sogar etwas mehr nach oben), nicht längs des ganzen Innenwinkels. Die ganze Ähre hat auch viel Ähnlichkeit mit den einzelnen Ähren der großen Rispe von *Aechmea lingulata.* Andererseits kann man sich auch vorstellen, dass bei kümmerlichen Formen von *Aechmea Platzmanni, suaveolens* und *Henningsiana* (siehe letztere unter den SCHENCK'schen Pflanzen) durch Schwinden der Seitenäste ähnliche Formen auftreten müssen.

8. **Ortgiesia** tillandsioides Rgl.

Epiphyt auf den höchsten Baumästen, bei Blumenau häufig. (Blüten von SCHIMPER nicht gesehen). Nr. 57.

9. **Pothuava** comata Gaud.

Kelch rot. Corolle gelb. Epiphyt und auf Felsen, an sehr hellen Standorten, namentlich in der Nähe des Meeres, auf der Insel Sa. Catharina sehr häufig. Fehlt bei Blumenau und Joinville. Nr. 37.

Bisher sehr selten gesammelt!

10. **Echinostachys** hystrix (E. Morr.) Wittm. *Aechmea hystrix* E. Morr. in Belg. hort. 1880, 243. t. 13.

Epiphyt. Blumenau. Ziemlich häufig. Blüten violett. Nr. 168.

11. **Macrochordium**? luteum Rgl.

Häufig an Baumstämmen im Urwald bei Blumenau, im Schatten. Kelch und Krone gelb, Beeren jung rot, reif schwarz, süßlich. Nr. 136.

12. **M.** van Houtteanum (E. Morr.) Wittm. (*Quesnelia van Houtteana* E. Morr. in Belg. hort. 1881. 350. t. 18).

Foliis e vagina ampliata late loratis, sat brevibus, ad 40 cm longis, medio 5 cm latis, apice deltoideo-lanceolatis in cuspidem 1 cm longam pungentem attenuatis, valde coriaceis, spinis marginalibus validis, densis, antrorsis, 4—5 mm longis, corneis, nigrescentibus. Scapo valido, ad partem supremam, quam tantum vidi, 13 mm diametro, anaphyllo supremo ovato-oblongo, acuto, adpresso, glabro. Spica densissima spadicem cylindricum crassum 12 cm longum, 4 cm diametro sistente. Floribus numerosissimis, spiralibus, cum ovario calyceque in tomento flavescente? nidulantibus. Bracteis floralibus ovatis longe cuspidatis, cum cuspide calyce subaequilongis. Ovario late-ovato 10—12 mm longo, 6—7 mm lato, subcompresso. Sepalis lanceolatis in mucronem nigrum corneum validum apiculatis, ovario brevioribus, 8 mm longis. Petalis violaceis, calycem fere duplo superantibus, 15 mm longis, lingulatis, lamina paullo ampliata, obtusa, staminibus eis aequilongis, interioribus supra basin petalis inter squamulas 2 denticulatas adnatis. Stylo staminibus aequante, stigmatibus tortis.

Serra do Picú, Prov. Minas Geraes, in 1500—1700 m. Epiphyt und auf Felsen, häufig. Blumen violett. Nr. 304.

Baker giebt als Charakter bei *Macrochordium*, das er nur als eine Section von *Aechmea* betrachtet, an (Handbook of *Brom.* p. 84): Bracteen und Kelchblätter eiförmig, nicht stachelspitz (mucronate). Er führt aber selber *A. conspicuiarmata* Bak. (*Macrochordium macracanthum* Rgl.) mit auf, welches kleine Stachelspitzen an den Kelchblättern trägt. Dieser Art steht unsere Pflanze nahe, unterscheidet sich aber durch den nicht kugeligen Blütenstand, die nicht ausgerandeten, sondern in eine lange, grannenförmige Stachelspitze auslaufenden Deckblätter der Blüten, die stark stachelspitzigen Kelchblätter und die viel längeren Blumenblätter. Diese sind auch bei *Macrochordium macracanthum* gelb und werden bald braunschwarz.

Siehe Nachtrag S. 23.

Tribus II. Pitcairnieae. Vacat.

Tribus III. Puyeae.

13. **Dyckia** brevifolia Bak.

Blüten gelb. Wurzelt im Boden zwischen den Steinen am Ufer des Itajahy bei Blumenau, in der Nähe des großen Wasserfalles, sonst nicht gesehen. Nr. 1.

14. **D.** montevidensis K. Koch (?).

Campos elevados der Serra do Picú, Prov. Minas Geraës, bis 1900 m. Die höchst gehende Bromeliacee (die Schimper sah). Terrestrisch. Nr. 320.

Blätter bis 20 cm lang, oberhalb der erweiterten kurzen Scheide 1 cm breit, oberseits fast flach, unterseits dicht braun-filzig. Blütenstand eine lockere Ähre (in Frucht). Deckblätter fast so lang wie der Kelch, 1 cm lang, eiförmig, lang zugespitzt, Blüten kurzgestielt. Kelchblätter stumpf, 7—8 mm lang, Kapseln aufrecht, noch einmal so lang als der Kelch, glänzend schwarz.

Baker zieht Koch's *Dyckia montevidensis* als Form zu *D. rarifolia* Schult. fil.; ich meine aber, die filzige Behaarung auf der Unterseite der Blätter, die dort glatt und fein grün und weiß längsgestreift sind, unterscheidet sie schon. Auch sind die Blätter schmäler.

Tribus IV. Tillandsieae.

15. **Tillandsia** stricta Sol. (incl. *T. bicolor* Brongn.).

Epiphyt an trockenen, offenen Standorten bei Blumenau, nicht sehr häufig. Bracteen rosa, Blüten violett. Nr. 17. — Die häufigste *Tillandsia* an offenen, trockenen Standorten bei Blumenau. Rasenbildend auf den Ästen von Orangen etc. Bracteen rosa. Blüten violett-blau. Nr. 18 und 92. — Saõ Bento in der Serra Geral, Prov. Sa. Catharina. Bracteen violett!. Blüten angeblich blau. Nr. 273. — Siehe Nachtrag S. 23.

16. **T.** Gardneri Lindl.

Häufiger Epiphyt an hellen, offenen Standorten. Bracteen rosa. Blüten angeblich blau. Blumenau und Desterro. Wohl dieselbe Art, die auch in Westindien sehr gemein. (Ja! W.) Nr. 96.

17. **T. geminiflora** Brongn.

Häufig bei Blumenau, an trockenen, offenen Standorten. Blüten himbeerrot, Stiel und Bracteen heller rot. Nr. 16.

18. **Vriesea incurvata** Gaud.

Überaus häufiger Schattenepiphyt bei Blumenau. Blätter rein grün, Bracteen in der Mitte scharlach, am Rande gelb, selten ganz rot. Corolle gelb. Stets nur eine Blüte auf einmal offen. Die Bracteen sind mit Schleim gefüllt. Nr. 170.

Man könnte im Zweifel sein, ob man es hier nicht mit *V. inflata* Wawra zu thun hätte; ich halte aber *V. inflata* Wawra für nicht verschieden von *V. incurvata* Gaud., zu der auch Morren und Baker sie ziehen. Nach Wawra, Itinera Princ. Saxo-Coburgi I. p. 162 sind bei *V. incurvata* die Blätter $^1/_2$ m lang und $2^1/_2$ cm breit, bei *V. inflata* 35 cm (bei unserer Pflanze nur 30 cm) lang und 3 cm breit; dabei enden die von *V. incurvata* in eine 1 cm lange Stachelspitze, die bei *V. inflata* nur 2 mm lang ist. Die Ähre ist bei *V. incurvata* nur 4 cm breit, bei *V. inflata* 6 cm, dabei auch dichter, endlich sind die Bracteen bei *V. incurvata* nach Wawra nur 3 cm lang, leberfarbig (bläulich fleischfarben fügt Antoine nach Wawra's Mitteilungen hinzu), bei einigen rosa überzogen (indutae), wachsartig glänzend, bei *V. inflata* und bei unserer Pflanze messen sie 5 cm in der Länge und sind scharlachrot, am Rande goldgelb. Gaudichaud selbst bildet aber eine schmale, $4^1/_2$ cm breite Ähre und eine andere, 6 cm breite ab; die Größenverhältnisse sind also nicht maßgebend. Auffallend bleibt nur Wawra's Angabe betr. der Farbe von *V. incurvata*; doch sah er sie vielleicht nicht zur vollen Blütezeit.

19. **V. corallina** Rgl.

Blätter rein grün und mit einem schwachen Wachsüberzuge. Bracteen rot, Kelch und Krone gelb. Auf der Serra Géral, an der Straße zwischen Joinville und Saõ Bento, nahe am Kamme. Epiphyt und auf Felsen. Nr. 269.

var. **striata** Wittm.

Blätter grün und weiß gestreift. Blüten gelb. Serra Géral der Prov. Sa. Catharina, auf dem Wege von Joinville nach Saõ Bento. Nr. 265.

Beide sind noch im Knospenzustande, die Ähren dicht, nur unterwärts beginnend lockerer zu werden, die Bracteen und Blüten aufrecht, so dass man eine ganz andere Pflanze, etwa *T. incurvata*, schmalährig vor sich zu haben glaubt. Ein Vergleich mit der Abbildung bei Antoine, Phyto-Iconographie t. 18 lehrt aber, dass es *V. corallina* ist.

Von den Streifen bei Nr. 265 ist am Spiritusexemplar nichts zu sehen, dagegen erscheint gerade Nr. 269 gestreift. Hier sind die Blätter bis 50 cm lang, 5 cm breit, vorn rundlich dreieckig mit kurzer Stachelspitze. Ähren bis 20 cm lang, 3 cm breit, weil die Blüten noch angedrückt. Kelch groß, schon hervorragend, Blumen noch klein. Nr. 265 hat nur kurze, 15 cm lange, $3^1/_2$ cm breite Blätter, vorn abgerundet und mit krummer, aufgesetzter Stachelspitze. Ähre ähnlich der Klapper einer Klapperschlange (wie auch *V. Barilleti*) 19 cm lang. Blüten noch sehr jung.

Zwischen den Bracteen findet sich reichlich eine schleimige, einem dünnen Gummi arabicum ähnliche Masse, die oft so stark ist, dass sie dieselben ganz verklebt. Die Untersuchung zeigte mir, dass dieses Gummi, das bei allen *Vrieseae* (*Vriesea glutinosa* hat daher ihren Namen) vorkommt, in Schleimgängen der Kelchblätter gebildet wird. Diese Schleimgänge lassen sich bei *V. corallina* am Alkoholmaterial auf dem Querschnitt schon fast mit bloßem Auge erkennen. Sie liegen etwas unter der Oberhaut der Innenseite und wechseln mit den zahlreichen Gefäßbündeln daselbst regelmäßig ab, entsprechen also in der Beziehung den Luftlücken in den Blattscheiden der *Musa*arten.

20. V. Duvaliana E. Morr.

Epiphyt und auf dem Boden, häufig. Obere Bracteen karminrot, untere grünlich, nie mehr als zwei Blüten zugleich offen. Serra Géral zwischen Joinville und Saõ Bento, Prov. Sa. Catharina. Nr. 264.

21. V. guttata Lind. et André.

Epiphyt und auf dem Boden. Blätter mit roten Flecken, Bracteen rosa mit Wachsüberzug. Blüten gelb. Serra Géral zwischen Joinville und Saõ Bento, Prov. St. Catharina. Nr. 266.

22. V. regina Beer. (*V. Glazioviana* Lemaire.)

Epiphyt und auf Felsen. Serra do Picú zwischen Rio de Janeiro und Minas Geraës bei ca. 1600 m Meereshöhe. Bracteen an der Basis rot, oben grün. Blütenknospen gelb (offene Blumen nicht gesehen). Stattliche, sehr häufige Pflanze mit mächtigen, oft meterhohen Inflorescenzen; der stattlichste Epiphyt der an diesen Gewächsen bereits armen Region. Nr. 306.

Dass die Knospen gelb angegeben, ist zwar auffallend, die Blumenblätter sind aber in der Farbe bei *V. regina* verschieden, bei einigen schmutzigweiß, bei anderen rötlichweiß.

Zum Schluss führe ich noch an, was mir Herr Prof. Dr. W. Schimper unter dem 12. April 1887 über seine Sammlung von Bromeliaceen schrieb. Er sagt: »Die Umgebung von Blumenau ist darin ziemlich vollständig vertreten; es fehlen der Sammlung *Tillandsia usneoides*, *Vriesea brachystachys* (?), häufig in etwas helleren Wäldern, *Tillandsia tesselata*, nur Blätter und Früchte gefunden, häufig an hellen, offenen Standorten, eine mächtige *Vriesea* mit roten Blattspitzen, die ich ebenfalls nur mit Frucht fand (wahrscheinlich *Vriesea Philippo-Coburgi* Wawra. L. W.), endlich eine *Bromelia*, der Ananas ähnlich, die überall an Wegen als Unkraut wuchert und vielleicht nicht heimisch ist; ich habe davon ein paar trockene Inflorescenzen und ein Blatt. — Bei Desterro habe ich außerdem am Meere eine schöne *Dyckia* mit ziegelroten Blüten gefunden, sowie auf Bäumen, spärlich, *Tillandsia recurvata*.«

Zu bemerken ist noch, dass alles Material in Alkohol aufbewahrt war, nicht in Herbarform. Herr Prof. Schimper schrieb mir darüber schon vor Beginn seiner brasilianischen Reise, die er Anfang August 1886 antrat, er habe im Anfange seines früheren Aufenthaltes in den Tropen viele Versuche gemacht, die Bromeliaceen zu trocknen, habe es aber bald aufgeben müssen, der Kampf gegen die Ameisen und sonstige Insekten, die Mäuse und den Schimmel hätte seine ganze Zeit in Anspruch genommen.

II. Bromeliaceae Schenckianae.

Von

L. Wittmack.

Herr Privatdocent Dr. H. Schenck in Bonn reiste im Herbst 1886 in Gesellschaft des Herrn Prof. Dr. W. Schimper in Bonn, nach Südbrasilien, blieb aber länger als dieser, bis Juni 1887, und konnte daher eine größere Anzahl Bromeliaceen sammeln. Dieselben umfassen, einschließlich der getrockneten Rosetten, 91 Nummern, die sich auf 45 Arten verteilen, unter denen 3 neue Arten und mehrere neue Varietäten.

I. Übersicht in der Reihenfolge der Nummern.

A. Herbarexemplare.

221. *Tillandsia recurvata* L.
222. *T. usneoides* L.
226. *T. usneoides* L.
235. *Vriesea Philippo-Coburgi* Wawra.
236. *V. tesselata* E. Morr. mit reifen Kapseln.
439. *V. brachystachys* Rgl.
446 u. 585. *Aechmea nudicaulis* Griseb.
453. *Tillandsia Gardneri* Lindl. ohne Blüten.
454. *T. Gardneri* Lindl. mit reifen Kapseln und jungen Pflanzen.
455. *T. stricta* Sol. (*T. bicolor* A. Brongn.).
456. *Dyckia catharinensis* K. Koch var. *dentata* Wittm.
570. *Tillandsia pulchra* Hook. var. *vaginata* Wawra. D. (D. bedeutet, dass auch eine Doublette vorhanden).
585. siehe 446.
610. *Tillandsia* ohne Blüten, vielleicht *T. corcovadensis* Britten (*T. ventricosa* Wawra).
611. *T. geminiflora* A. Brongn.
612. *T. usneoides* L.
619. *Dyckia rubra* Wittm. n. sp.
658. *Vriesea Philippo-Coburgi* Wawra.
659. *Echinostachys Pineliana* A. Brongn.
713 et 714. *Tillandsia* sp. Keimpflanzen auf *T. usneoides* L. mit Blütenknospen.
718. *V. pulchra* Hook. var. *patens* Wittm. D.
721. *T. pulchra* Hook. var. *amoena*.
768. *Dyckia rariflora* Schult. fil.
769. *Macrochordium Lindeni* (E. Morr.) Wittm.
770. *Vriesea tesselata* E. Morr. ohne Blüten.

811. *Tillandsia usneoides* L. mit aufgesprungenen Fruchtkapseln.
827. *T. stricta* Sol.? ohne Blüten.
828. *Aechmea nudicaulis* Griseb.
883. *Vriesea ensiformis* Beer (*V. conferta* Gaud.).
886. *Echinostachys Pineliana* A. Brongn.
938. *Vriesea brachystachys* Rgl.
1014. *Nidularium Scheremetiewii* Rgl.? Rosette mit langgestieltem, zerfressenem Blütenstand.
1131. *Aechmea gamosepala* Wittm. var. *angustifolia*.
1205. *Nidularium Scheremetiewii* Rgl. In Frucht.
1221. *Canistrum purpureum* E. Morr. (*Aechmea purpurea* Bak.).
1234. *Aechmea Platzmanni* (E. Morr.) Wittm.
1257. *A. gamosepala* Wittm. var. *angustifolia*.
1268. *Vriesea Duvaliana* E. Morr.
1333. *V. corallina* Rgl. mit Blütenknospen.
1336. *Tillandsia pulchra* Hook.
1356. *Aechmea Henningsiana* Wittm. n. sp.
1357. *A. gamosepala* Wittm.
1359. *A. gamosepala* Wittm.
1427. *Billbergia Bakeri* E. Morr.? In Frucht.
1428. *Nidularium purpureum* Beer.
1631. *Vrisea procera* (Mart.) Wittm. (*V. gracilis* Gaud.).
1634. *Tillandsia usneoides* L.
1637. *T. stricta* Sol.
1638. *Bromelia fastuosa* Lindl.
1677. *Pironneava floribunda* (Mart.) Wittm. (*P. platynema* Gaud.)
1821. *Tillandsia stricta* Sol.
1830. *T. corcovadensis* Britten (*T. ventricosa* Wawra.) D.
1834. *Billbergia speciosa* Thunb. (*amoena* Lindl.).
1835. *Tillandsia geminiflora* A. Brongn.
2097. *T. pruinosa* Swarz.
2098. *Aechmea* ohne Blüten. Wahrscheinlich *A. nudicaulis* Griseb.
2099. *Nidularium purpureum* Beer.
2258. *Tillandsia dianthoidea* Rossi.
2383. *Aechmea nudicaulis* Griseb.
2447. *Tillandsia polytrichoides* E. Morr. D.
2526. *T. stricta* Sol.
2527. *Aechmea suaveolens* Knowles et Westc. var. *longifolia* Wittm.
2654. *Vriesea incurvata* Gaud.
2654b. *V. platynema* Gaud. in Frucht.
2655. *Nidularium Innocentii* Lem.
2661. *Vriesea incurvata* Gaud.
2866. *V. Schenckiana* Wittm. n. sp.

2995. *Pitcairnia Dietrichiana* Wittm. n. sp.
3068. *Tillandsia stricta* Sol. D.
3083. *T. corcovadensis* Britt. (*T. ventricosa* Wawra?). Ohne Blüten.
3262. *T. pulchra* Hook., ohne Blüten, zusammen mit 3263 als häufiger Epiphyt.
3263. Kleine Pflanze von *Macrochordium*?
3263a. Große desgl.
3507. *Tillandsia* ohne Blüten, aff. T. *Cornualtii* E. André.
3510. *Dyckia dissitiflora* Schult. fil. var. *bracteata* Wittm.
3763. *Pitcairnia flammea* Lindl.
3830. *Tillandsia stricta* Sol. D.
4257. *T. usneoides* L. D.
4258. *T. recurvata* L.

B. Getrocknete Rosetten.

2527. *Aechmea suaveolens* Knowl. et Westc.
ohne Nr. *Nidularium* sp. Blumenau 2./11. 86.
» *Tillandsia corcovadensis* Britten?
3263. *Macrochordium.* Epiphyt auf Campbäumen. Sitio, Prov. Minas Geraës. 27./3. 87.
2363. *Aechmea nudicaulis* Griseb. Rodeio, Prov. Rio de Jan. 4./2. 87.
ohne Nr. *Tillandsia geminiflora* A. Brongn. an einem Ast sitzend. Bl. rot.
» Epiphyt, Gaspar bei Blumenau, Prov. St. Cathar. 19./10. 86.
» *Aechmea nudicaulis* Griseb. Epiphyt.
» *Ortgiesia tillandsioides* Rgl.
» *Nidularium.* Epiphyt Blumenau St. Cath. 29./10. in Frucht.
1014. *N. Scheremetiewii.* Blumenau 5./11. 86.

II. Systematische Übersicht.

Tribus I. Bromelieae.

1. **Bromelia** fastuosa Lindl.

Bodenständig, im Sand der Restingavegetation bei der Lagoa de Rodrigo de Freitas. »Blattbasen innen lebhaft rot. Früchte mit Wachs.« Rio de Janeiro. 21. Dec. 1886. Nr. 1638.

2. **Nidularium** purpureum Beer.

Bracteen an der Spitze rot. Blüten in der oberen Hälfte rot, sonst weiß. Serra do Picú. Auf Felsen. Aufstieg zur Barreira, Grenze der Prov. Rio de Janeiro und Minas. 12. Dec. 1886. — Bodenständig im Sand der Restinga. Innerste Blätter an der Basis rot. Blumen rot. Mauá an der Bai von Rio de Janeiro. 12. Jan. 1887. Nr. 2099.

3. **N.** Scheremetiewii Rgl.?

In Frucht. Bracteen rot. Epiphyt. Joinville, im Wald. Prov. Santa Catharina. 18. Nov. 1886. Nr. 1205. — Desgl. mit lang gestieltem, innen ausgefressenem Blütenstand (ganze Rosette getrocknet). Epiphyt im Wald, Blumenau. 5. Nov. 1886. Nr. 1014.

4. **N.** Innocentii Lemaire.

Epiphyt. Bracteen rot. Blüten weiß. Thersepolis, Serra das Orgaôs. 22. Febr. 1887. Nr. 2655. — Blätter 40—45 cm lang, nur 3 cm in der Mitte breit, getrocknet mit weißem, breiten Mittelnerv!

5. **N.** sp.

Rosetten. Epiphyt. Blumenau. 2. Nov. 1886. Ohne Nummer. Man sieht 4—5 Generationen, alle durch lange, fingerdicke Ausläufer verbunden.

6. **Billbergia** speciosa Thunb. (*B. amoena* Lindl.)

Häufig als Epiphyt am Corcovado. Bracteen rosa. Rio de Janeiro; im Dec. 1886. — Die Hochblätter in der Blütenregion sind sehr breit eilanzettlich. Nr. 1834.

7. **B.** Bakeri E. Morr.?

An Felsen. Serra do Picú. Aufstieg zur Barreira, Grenze der Prov. Minas und Rio de Janeiro. 12. Dec. 1887. — Hängender Fruchtstand, mit schmalen Hochblättern. Nr. 1427.

8. **Aechmea** suaveolens Knowles et Westc. (*Billbergia purpureo-rosea* Hook.) var. longifolia Wittm.

Foliis extimis brevibus 15—30 cm longis, canaliculato-subulatis, interioribus longissimis ad 1,30 cm longis, anguste loriformibus medio tantum 3½ cm latis, apice longe subulatis pungentibus, exsiccatione involutis, coriaceis, spinis marginalibus validis nigrescentibus 1—1½ mm longis, valde ab invicem remotis (1—1½ cm). Scapo brevi 13—17 cm longo, panicula 20 cm longa, 8 cm diametro.

Felsen im Wald, Morro da Saudade. Rio de Janeiro. 16. Febr. 1887. »Inflorescenz hellrosa. Blumen blau (auch Kelch blau).« Nr. 2527.

Unterscheidet sich von der Hauptart, deren Blätter 1—1½ Fuß »oder mehr« lang sind und bis 6 cm breit (nach der Abb. im Bot. Mag. t. 3304), durch die viel längeren, in eine lange, pfriemliche Spitze auslaufenden Blätter und den kurzen Schaft. Die zwei Blütenstände sind noch in Knospen, sie stimmen ganz überein mit einem Blütenstande (ohne Blätter) des Petersburger Garten-Herbars, welcher als *Billbergia Riedeliana* Hort. Petrop. bezeichnet ist. Dieser hat aber Blumenkronen, deren blaue Farbe sich erhalten, während der Kelch bräunlichgelb wie die ganze Inflorescenz geworden ist. — Wenn wirklich der Kelch bei unserer Pflanze blau, so könnte sie vielleicht eine besondere Art bilden. Baker giebt im Handbook of *Bromeliaceae* p. 42 die Farbe der Blumenblätter bei *Aechmea suaveolens* (*Billbergia purpureo-rosea*) purpurrot an. Die Abbildung der *Billbergia purpureo-rosea* im Bot. Mag. t. 3304 zeigt aber blaue Blumenblätter und rote Kelche nebst roten Inflorescenzen, während sie freilich im Texte tief purpurn angegeben werden und der gewählte Name auch auf solche Farbe schließen lässt. Aber auch die *Aechmea suaveolens* des Berliner Gartens hat blaue Blumen und rote Kelche, nur ist die Hauptachse der Inflorescenz graugrün. — Beer, Bromel. p. 136 giebt die Farbe der Blüten bei seinem *Hoplophytum purpureo-roseum* rötlichblau an, sagt aber, dass die Pflanze im Ganzen der *Aechmea suaveolens*, der er lebhaft blaue Blumen zuschreibt, sehr gleiche. Beer beschreibt auch genau, dass die Pflanze zwei vollkommen verschiedene Wachstumsverhältnisse zeigt. Der zur Blüte gelangende Trieb ist nach ihm aufrecht, steif und hart wie Eisenblech, die wenigen Laubblätter bilden eine steif aufrechte Röhre; sie sind über 1 Fuß lang und 2 Zoll breit, mit sehr spitzem Ende, am Grunde wenig umfassend. — Der jüngere Spross hingegen hat $1^1/_2$ Fuß lange, tief rinnige, am Grunde glattrandige, hier stark umfassende, $^1/_2$ Zoll breite, scharf sägezähnige, stark überhängende Blätter.

Im eigentlichen Schenck'schen Herbar finden sich keine Blätter, dagegen ist eine ganze, getrocknete Blattrosette beigegeben und möglicherweise ist diese von einem jüngeren Spross; immerhin ist der Unterschied zwischen $1^1/_2$ Fuß und fast $1^1/_2$ Meter in der Länge so bedeutend, dass er die Aufstellung einer besonderen Varietät rechtfertigt.

9. **Aechmea** Platzmanni (E. Morr.) Wittm. (*Hoplophytum Platzmanni* E. Morr. in Belg. hort. 1875, p. 362, nomen tantum, *H. luteum* E. Morr. ined. in tabulis ejusdem in herb. Kew. asservatis, *Aechmea floribunda* Baker in Handbook of *Bromeliaceae* p. 42, nec Mart.).

Bodenständig. Blüten orange. An der Landgrenze der Mangue. Insel Gamboa bei Saõ Francisco, Prov. Sa. Catharina. 20. Nov. 1886. Nr. 1234.

Vergl. meine Bemerkungen über die Art bei den Schimper'schen Pflanzen (oben S. 3). Das vorliegende Exemplar zeichnet sich durch ein sehr großes und sehr lederartiges Blatt von 60 cm Länge und $6^1/_2$ cm Breite, sowie ganz besonders durch eine äußerst dichte, große, 17 cm lange, 10 cm im Durchmesser haltende Rispe mit zahlreichen spreizenden, stark zickzackförmig hin und her gebogenen Ästen (Ähren) aus und könnte vielleicht eine besondere Varietät, *catharinensis*, bilden.

10. **A.** Henningsiana Wittm.

Radice valde fibrosa. Foliis ad 9, elongatis, e basi paullo ampliata anguste lineari-lanceolatis, 35—40 cm longis, medio et sub apicem 2 cm latis, apice deltoideis in cuspidem longam contractis, dentibus marginalibus minutissimis, remotis; textura tenui. Pedunculo ad 20 cm longo, erecto, subfurfuraceo, anaphyllis ovato-lanceolatis acutis, subfurfuraceis, subadpressis, infimis 4 cm longis, 1 cm latis. Panicula sat densa, pyramidata, 16 cm longa, 9 cm diametro, e circ. 14 spicis lateralibus patentibus et una terminali composita. Spicis lateralibus 4—5 cm longis, 5—7floris, basi anaphyllo lanceolato-cuspidato fultis, anaphyllis infimis $2^1/_2$—3 cm longis, 4 mm latis, patentibus. Rhachide subflexuosa, floribus sessilibus, bractea lanceolato-ovata pungenti-cuspidata patente, cum cuspide 5—7 mm longa ovario cylindrico fere aequante. Sepalis ovato-lanceolatis, valde mucronatis, mucrone 2 mm longo, cum mucrone 5—7 mm. Flores tantum ex alabastro vidi. Petala basi bisquamata. Ovulis centralibus.

Blüten gelb, an der Basis orange. Epiphyt im Wald. Saõ Bento, Prov. Sa. Catharina. 25. Nov. 1886. Nr. 1356.

Von *Aechmea Platzmanni* (E. Morr.) Wittm., der sie sehr nahe steht, unterscheidet sie sich durch die lockerere Ähre und die viel schmäleren, fast wehrlosen Blätter. Die innern Staubfäden sind in der Knospe der Basis der Blumenblätter eingefügt; da aber der Nagel der Blumenblätter noch nicht entwickelt ist, so lässt sich nicht sagen, ob sie bei dessen Streckung nicht doch höher hinaufrücken und dann wie bei *A. suaveolens* inseriert erscheinen. *A. suaveolens* und *organensis* unterscheiden sich durch die Farbe der Blumen. — Hinsichtlich der Blätter kommt sie *A. subinermis* Bak., Handbook of *Brom.* p. 43 nahe.

Benannt zu Ehren des Herrn Paul Hennings, Hülfs-Custos am Kgl. bot. Museum zu Berlin, der sich sowohl durch seine große Samenkenntnis wie durch eine große Kenntnis der Pflanzen, insbesondere der Kryptogamen auszeichnet, außerdem aber es verstanden hat, durch Behandlung der Bromeliaceen mit schwefeliger Säure, vor dem Einlegen, ihre schönen Farben, besonders die roten, meistens zu erhalten.

11. **A.** nudicaulis Griseb.

Bracteen rot, Blüten grünlich gelb. An Granitfelsen am Strande. Desterro, gegenüberliegendes Festland. Prov. Sa. Catharina. 11. Sept. 1886. Nr. 446 u. 585. — Blumenau. 26. Oct. 1886. Nr. 828, nicht angegeben, ob auf dem Boden oder epiphytisch. Dagegen als Epiphyt bezeichnet bei Rodeio, Prov. Rio de Janeiro. 4. Febr. 1887. Nr. 2383.

Hierher gehört auch eine Blattrosette mit einem Seitenspross, der sich am Ende eines 6 cm langen, 1 cm dicken, holzigen, dicht mit zurückgekrümmten, schuppigen Niederblättern besetzten Ausläufers befindet. Ein anderer Ausläufer, noch stärker, ist vor dem Ende abgeschnitten. Die Blätter der Hauptrosette sind bis 35 cm lang und 5 cm breit, dabei mit starken, bis 4 mm langen, schwarzen Dornen versehen, während letztere bei dieser Art sonst meist schwach sind. Auch eine andere Rosette ohne Blüten, ohne Nummer, bezeichnet »Epiphyt, Blumenau 2. Nov. 1886«, die fast noch stärkere Dornen hat, dürfte hierher gehören. Endlich wohl auch eine Rosette ohne Blüten, bei der bemerkt ist: *Aechmea*. Bodenständig im Sand der Restingavegetation, z. T. auch im Gesträuch. Bracteen schön rot. Mauá an der Bai von Rio de Janeiro, 16. Jan. — Alle diese haben dieselben Ausläufer.

Man sieht also, dass *A. nudicaulis* sowohl auf der Erde, auf Felsen oder sogar im Sand, wie auf Bäumen vorkommt.

12. **A.** gamosepala Wittm. (Siehe die Beschreibung oben bei den Schimper'schen Pflanzen S. 3.)

Auf Felsen. Serra do Mar bei Joinville, Prov. Sa. Catharina. 23. Nov. 1886. Nr. 1357.

var. angustifolia. Foliis omnibus anguste loratis, ad 30 cm longis, medio tantum 2 cm latis, apice sensim acuminatis, cuspidatis, margine espinosis. Ovulis in ovario magis apicem versus, sed ad axim affixis.

An Felsen. Serra do Mar bei Joinville, Prov. Sa. Catharina. 23. Nov. 1886. Nr. 1257. — Epiphyt. An Bäumen am linken Itajahyufer. Früchte rot. Itajahy, Prov. Sa. Catharina, 14. Nov. 1886. Nr. 1131.

13. **Ortgiesia** tillandsioides Rgl.

Epiphyt. Blumenau, Prov. Sa. Catharina. Rosette mit anscheinend reifen Früchten, obwohl der Fruchtknoten nicht vergrößert ist. Samen mit kurzem Faden angeheftet, länglich, etwas kantig, an der Anheftungsstelle spitzer, mattbraun oder rötlichbraun, $1^1/_2$ mm lang. Ohne Nummer.

Äußere Blätter sehr schmal und fein.

14. **Macrochordium**? Lindeni (E. Morr.) Wittm.

Kelchblätter rot. Krone gelb. Epiphyt oder an Felsen, häufig. Desterro, Prov. Sa. Catharina. 6. Sept. 1886. Nr. 769.

15. **Echinostachys** Pineliana Brongn.

Epiphyt auf *Ficus Toliaria* etc., sehr häufig. Blumenau, Prov. Sa. Catharina. 28. Sept. 1886. Nr. 659. — Desgl. Epiphyt, Blumenau, Itoupavathal, 28. Oct. 1886. Nr. 886.

Macrochordium? Rosette ohne Blüten.

Epiphyt auf Campbäumen, Sitio, Prov. Minas Geraës. 27. März 1886. Nr. 3263. Blätter 35 cm lang, 4 cm breit, mit riesigen 5 mm langen, scharfen, schwarzen Dornen. — Hierzu auch etwas junge und etwas ältere Exemplare, ohne Blüten. Nr. 3263b und 3263c.

17. **Canistrum** purpureum E. Morr.

Epiphyt im Urwalde, Joinville, Prov. Sa. Catharina. 14. Nov. 1886. Nr. 1221.

18. **Pironneava** floribunda (Mart.) Wittm. (*P. platynema* Gaud.).

Bodenständig im Wald. Kolossale Rosette mit großer Inflorescenz, von der nur ein Ast beigelegt. Blüten grüngelb, wohlriechend. Morro da boa Vista, Rio de Janeiro 23. Dec. 1886. Nr. 1677.

Obwohl der Ast der Inflorescenz eine breitere Rispe trägt, als sie Gaudichaud, Bonite t. 64, abbildet, bin ich doch nicht im Zweifel, dass wir es hier mit dem Riesen unter der Subtribus der *Aechmeinae* zu thun haben. Das Blatt ist 1 m lang, 9—10 cm breit, lederartig, dicht dornig, die Dornen vorwärts gerichtet, ziemlich fein, 2 mm lang, 5 mm von einander entfernt, schwarz. Der einzige Blütenast, den ich sah, ist mit der Rispe 38 cm lang, die Rispe selbst 15 cm, bei einem Durchmesser von 10 cm. Der untere Teil des Astes, also der Stiel der seitlichen Rispe ist kräftig, kleiig und dicht mit Hochblättern besetzt. Hochblätter 3—4 cm lang, aufrecht, aus eiförmiger Basis lanzettlich, in eine lange stechende Spitze allmählich verschmälert, etwas kleiig. Rispe aus vielen (ca. 15) aufrecht abstehenden oder abstehenden Ästen (Ähren) bestehend, von einem den Hochblättern des Schaftes ähnlichen, auch meist etwa gleich großen Hochblatt gestützt. Ähren 5—7blütig, die Rhachis zickzackförmig hin und her gebogen, an der Ansatzstelle der Blüten (den Knoten) sehr angeschwollen. Blüten sitzend, Fruchtknoten ganz oder zum größten Teil von einer großen, fast kreisrunden, becherförmig zusammengefalteten, 6 mm langen, aber 11 mm breiten Bractee, die einen 2 mm langen kräftigen Dorn trägt, umhüllt. Fruchtknoten eiförmig cylindrisch, so lang als die Bractee, Kelchblätter wenig länger als der Fruchtknoten, stachelspitz. Blumenblätter (wenige vorhanden) $2^1/_2$mal so lang als der Kelch. Ovula an der Spitze des Faches, mit langem Anhang.

Vergleicht man diese Beschreibung mit der von Schultes fil. für *Aechmea floribunda* Mart. (in Schult. Syst. Veg. VII. 2. 1271) gegebenen, so kommt man zu der Ansicht, dass hier Martius' Pflanze vorliegen dürfte, wie ich schon oben S. 3 bei *Aechmea Platzmanni* gesagt habe. Martius sammelte offenbar nur einen Teil des Blütenstandes und die Blätter fehlten ihm ganz.

Die Diagnose lautet bei Schultes l. c.: Panicula racemosa, subcylindrica, ramulis patentibus, flexuosis, 2—4floris; spathis floralibus subcyathiformibus, integerrimis, spinoso-aristatis; calycibus aristatis, petalis obtusis.

Unsere Pflanze hat zwar keine fast cylindrische Rispe, wie Schultes sagt, auch nicht 2—4, sondern 5—7 Blüten an einem Zweige, das scheint aber nur Folge einer besonders kräftigen Entwickelung zu sein. Im Übrigen stimmt es sehr gut, wenn Schultes von den Tragblättern der Äste sagt: e basi concava in acumen longum pungens protractis, inferioribus 14—15 cm, superioribus 5 cm. Ebenso stimmen die Maße der Bracteen, die Anheftung der Ovula oben im Fach, ihr langer, fadenförmiger Anhang, das Fehlen der Schuppen an den Blumenblättern etc.

Da Schultes' Syst. Veg. vol. VII. 2 im Jahre 1830 erschien, die Voyage de la Bonite par Vaillant, Botanique par Gaudichaud, erst 1839—1852, so muss Gaudichaud's Name *platynema* eingezogen, sein auf dem langen, schwanzförmigen Anhang der Samen aber (neuerdings fester begründete) Gattungsname *Pironneava* aber aufrecht erhalten werden. Die Pflanze würde also heißen müssen: *Pironneava floribunda* (Mart.) Wittm. Syn. *Aechmea floribunda* Mart. Schult., Syst. Veg. VII. 2. 1271, nec Baker; *Pironneava platynema* Gaud.

(Siehe Nachtrag S. 23.)

Tribus II. Pitcairnieae.

19. **Pitcairnia** Dietrichiana Wittm. n. sp. (Sect. *P. integrifolia* Baker, Handbook p. 90).

Foliis numerosis, indistincte petiolatis, edentatis, linearibus, apice valde attenuatis, 70 cm — 1 m longis, medio 15 mm latis, supra laevibus, subtus albido-furfuraceis. Scapo 55 cm longo, anaphyllis inferioribus elongatis longe et tenuiter acuminatis, superioribus reductis. Racemo rhachide parce floccosa, 25 cm longo, densifloro, bracteis linearibus, acuminatis, inferioribus pedicellum superantibus, 15—16 mm longis, subfurfuraceis; pedicellis erectis, sub anthesin patenti-curvatis, brevibus (8—10 mm longis), gracilibus, furfuraceis. Calyce angusto, 22—25 mm longo, sepalis lanceolatis, inferne carinatis, ut videtur rubris; petalis calycem paullo (5 mm) superantibus, lingulatis acutis, 7 mm latis, basi esquamatis, staminibus petalis multo brevioribus, stylo petalis fere aequante. Granis pollinis ovato-lanceolatis.

»Brakteen, Blütenstiele und Blüten schön rot.« Felsen und Abhänge am Waldrand. Aufstieg nach Thersepolis. Serra das Orgaõs, 3. März 1887. Nr. 2995.

Diese Pflanze scheint zwar noch nicht in voller Blüte zu stehen; trotzdem halte ich sie für verschieden von der ihr nahe verwandten *P. staminea* Lodd., von der sie sich durch viel dichtere Traube, längere Bracteen und viel kürzere aufrechte oder gebogene, nach aufwärts abstehende Blütenstiele unterscheidet. Im vorliegenden Zustande unterscheiden sie auch die Blumenblätter, die bei *P. staminea* doppelt so lang als der Kelch und spiralig aufgerollt sind. Allem Anschein nach sind auch die Kelche rot, die bei *P. staminea* eine grüne Farbe haben.

Benannt zu Ehren des ältesten Beamten am Kgl. bot. Museum zu Berlin, des Herrn Custos F. Dietrich.

20. **P.** flammea Lindl.

Blüte rot. Felsen im Wald. Südabhang des Corcovado, Rio de Janeiro, 26. März 1887. Nr. 3763.

Tribus III. Puyeae.

21. **Dyckia** rariflora Schult. fil.

Auf Felsen am Ufer des Itajahy, oberhalb Encano. Blumenau, Prov. Sa. Catharina, 9. Oct. 1886. Nr. 768.

In dichten Polstern, 4 mal so groß als die beiliegenden jungen (die nur 8 cm Durchmesser haben W.).

Deckblätter der einzelnen, meist horizontal stehenden Blüten (nur die unteren sind halb aufrecht) so lang wie diese, die unteren selbst länger, 15—20 mm, sehr spitz, z. T. fein gezähnt.

22. **D. dissitiflora** Schult. fil. var. **bracteata** Wittm. (vel nov. sp.?) Foliis lineari-lanceolatis, rigidis, elongatis, 50 cm longis, e vagina 3—4 cm longa, 3 cm lata sensim attenuatis, medio vix 1½ cm latis, exsiccatione convolutis, supra glabris, subtus dense griseo-brunneo velutino lepidotis, spinis marginalibus validis, antrorsis, 2½—3 cm ab invicem remotis. Scapi partem inferiorem non vidi, parte superiore 30 cm longa, flexuosa, valida, compressiuscula, brunneo-furfuracea, anaphyllis lanceolatis erecto patentibus, margine spinosis, apice in spinam pungentem cuspidatis, subtus furfuraceis. Spica 12 cm longa, cum bracteis 4—5 cm diametro, parte inferiore laxa, media et suprema, ipse sub anthesin, densis. Bracteis floralibus magnis, floribus sesquies longioribus, ovato-lanceolatis, acuminatis, spinosis, apice pungentibus, horizontaliter patentibus, brunneo-furfuraceis, 2½ cm longis. Floribus numerosis, sessilibus vel minutissime et crasse pedicellatis. Sepalis ellipticis, acutis, brunneo-furfuraceis, 1 cm longis; petalis erectis, calycem ½ superantibus, spathulato-rhomboideis, 15 mm latis, valde involutis, margine superiore fere horizontali, subundulato. Filamentis basi in annulum subconnatis. Ovario pyramidato-triquetro.

An Felsen. Alto da Serra do Ouro branco. Prov. Minas. 5. April 1887. Nr. 3510.

Unterscheidet sich von der typischen *D. dissitiflora* Schult. fil., die seit Martius nicht wiedergefunden und deren Blätter unbekannt, durch die stets dornigen, nicht bloß gewimperten oder vereinzelt mit einem Dorn versehenen Hochblätter, die nicht festangedrückt, sondern aufrecht abstehend sind, und vor allem durch die viel längeren Deckblätter der Blüten, die nach Schultes bei *D. dissitiflora* nur 2—3 Linien = 4,5—6,75 mm, hier aber 2½ cm lang und dabei gezähnt sind. Im Bau der Blüte stimmen beide überein, charakteristisch sind besonders die rhombischen Blumenblätter. — Von einer Zähnelung der Blütendeckblätter sagt Schultes nichts, hier ist sie an den unteren entschieden dornig, die oberen sind mehr ausgefressen-gezähnt. Merkwürdig ist die aschgraue oder braungraue sammetartige Beschuppung der Blätter, welche sich auch bei *D. montevidensis* K. Koch findet. Getrocknet sind die Blätter auf dem Rücken schön gerundet, auf der Bauchseite stark rinnenförmig.

D. trichostachya Baker aus Südbrasilien scheint unserer Pflanze nahe zu stehen, doch haben deren Blätter nur kleine Dornen und die Blütendeckblätter sind nicht dornig gezähnt.

23. **D. rubra** Wittm. n. sp. Folio rigido, 50 cm longo, supra basin 2 cm lato, lineari-lanceolato, sensim in acumen pungentem attenuato, spinis marginalibus elongatis, 4—5 mm longis, hamatis, antrorsis, apice brunneis, corneis, valde remotis (in media parte 3—4 cm). Scapum non vidi. Panicula rhachide valida, tomentosa, e spica media valde elongata, interrupta, 40 cm longa, 3 cm diametro, et 3 spicis (ramis) basalibus inferne nudis composita. Anaphyllis ramorum e basi ovata lanceolatis,

cuspidatis, $3^1/_2$—4 cm longis, brunneo furfuraceis, integerrimis. Floribus numerosis, fere sessilibus, subverticillatis, internodiis supremis in axi primaria 2 cm longis; bracteis floralis lanceolatis, cuspidatis, brunneo furfuraceis, inferioribus in spica primaria floribus paullo longioribus, ceteris eis aequalibus, integerrimis. Sepalis oblongis, acutis, tomentosis, crassis, 12 mm longis; petalis eis dimidio longioribus, oblongis, »rubris«; staminibus cum antheris apice recurvatis petalis paullo brevioribus. Ovario anguste triquetro-oblongo, cum stylo brevi staminibus aequante.

Große Species mit roten Blüten. An Felsen am Strand, Desterro, gegenüberliegendes Festland. Prov. Sa. Catharina. Nr. 619.

Wahrscheinlich ist dies die »schöne *Dyckia* mit ziegelroten Blüten«, die auch Schimper bei Desterro am Meere gesehen, vergl. oben S. 7. L. W.

Ähnelt *D. frigida* Hook. fil. Bot. Mag. t. 6294, hat aber eine lockerere Hauptähre, etwas längere Bracteen und längere Staubbeutel, ferner keine orangegelben, sondern rote Blüten. — Durch den stattlichen Wuchs, die langen Blätter, den nicht so dichten Blütenstand, die größeren Blüten und die rote Blütenfarbe auch von *D. catharinensis* K. Koch, der sie am nächsten steht, verschieden. — Von *D. altissima* Lindl. Bot. Reg. 1841 Misc. N. 183 unterscheidet sie sich durch die viel weiter von einander entfernten Dornen des Blattes, die längeren unteren Bracteen, fast ungestielte Blüten und deren Farbe.

24. **D.** catharinensis K. Koch Ind. Sem. Berol. 1873. App. 4, 4. var. *dentata* Wittm. ms. Anaphyllis fertilibus (bracteis ramorum) e basi ovata, subnaviculari lanceolatis, cuspidatis, usque ad medium spinosis, 3—$3^1/_2$ cm longis. Bracteis floralibus ovato-lanceolatis, inferioribus usque ad medium spinosis, floribus longioribus, $2^1/_2$ cm longis, ad basin 7 mm latis, ceteris calycis longitudine, ad marginem furfure brunneo pseudospinosis. Floribus brevissime pedicellatis vel sessilibus. Sepalis 8 mm longis, ovatis, petalis 13 mm longis, ovario cum stylo 12 mm.

Blüten orangegelb, »Bracteen so lang als die Blüten«. An Granitfelsen am Strand, Festland gegenüber Desterro, Prov. Sa. Catharina, 11. Sept. 1886. Nr. 456.

Von der typischen Art durch die kleineren nur 15 cm, nicht 25 cm, langen Blätter, die längeren und dornigen Bracteen, welche nicht »kürzer als der Kelch« sind, verschieden. *D. frigida* Hook., der sie in Bezug auf die Hauptähre ziemlich gleicht, wenn sie auch nicht ganz so dicht ist, unterscheidet sich durch viel mehr (60—80) und längere Blätter, wie durch nicht dornige Tragblätter. Unsere Pflanze hat nur 12 Blätter. *D. micrantha* Bak., der sie in der größeren Länge der Bracteen gleicht, hat schwächere Dornen am Blattrande, eine schülferige Unterseite und keine dornigen Tragblätter der Äste.

Tribus IV. Tillandsieae.

25. **Tillandsia** usneoides L.

Epiphyt. Desterro, im Garten von Herrn Köhler, 7. Sept. 1886, N. 222. — Desterro, sehr häufig auf Bäumen. 6. Sept. 1886, Nr. 226. — Epiphyt. Blumenau, Velha, Roça von Holetz. Mit alten Früchten, Nr. 612. — Epiphyt. Weg von Gaspar nach Blumenau. Mit Blütenknospen, 19. Oct. 1886, Nr. 713. Darauf Keimpflänzchen einer *Tillandsia* sp. (Nr. 714). —

Mit aufgesprungenen Fruchtkapseln. Blumenau, 26. Oct. 1886, Nr. 811. — Vorstehende Standorte alle in der Provinz Sa. Catharina. — Massenhaft. Epiphyt, an Sträuchern, Bäumen. Blüten grünlich-gelb. Restinga bei der Lagoa de Rodrigo de Freitas. Rio de Janeiro, 21. Dec. 1886, Nr. 1634. — Häufiger Epiphyt in den Sertaõ-Wäldern, São João bei Garanhuns, Prov. Pernambuco, 21. Juni 1887. Nr. 4257.

26. **T.** polytrichoides E. Morr. in Belg. Hort. 1880. p. 240 (*T. bryoides* Griseb. forma *polytrichoides* nach Baker, Handb. p. 160). Epiphyt, an Bäumen. Rio de Janeiro, 9. Febr. 1887, Nr. 2447.

Ich halte dies für eine gute Art, die sich durch die stark abstehenden Blätter und die ziemlich langen Blütenstiele im Habitus sehr von *T. bryoides* unterscheidet. Blätter 1 cm lang, abstehend oder etwas zurückgebogen, Blütenstiele 3—4 cm lang mit 2—3 Hochblättern. Bracteen kahl, 8 mm lang, Kapsel $^1/_2$ mal länger, stark gerippt. — Wegen des langen Blütenstiels mit 2—3 anliegenden Hochblättern an *T. tricholepis* Bak., die auf den Anden in Bolivien heimisch, erinnernd.

Eine Pflanze mit ähnlich langen Blütenschäften findet sich im Herbar Grisebach als unbestimmt aus Paraguay, Balansa 617. Die Blätter sind aber anliegend wie bei *T. bryoides*.

27. **T.** recurvata L.

Epiphyt. Desterro. Im Garten des Herrn Köhler. Prov. Sa. Catharina 7. Sept. 1886, Nr. 221. — Zusammen mit *T. usneoides*. Epiphyt im Sertaõ-Wald bei São João, Garanhuns, Prov. Pernambuco. 21. Juni 1887, Nr. 4258.

28. **T.** pruinosa Swartz.

Epiphyt auf Restinga-Gesträuch. Copacabana, Prov. Rio de Janeiro, 25. Jan. 1887, Nr. 2258.

29. **T.** sp. aff. Cornualtii E. André. (?) Ohne Blütenstand. Zusammen mit einem kleinen Epidendron die einzigen Epiphyten auf den Vellosia-Zwergbäumen. Alto da Serra do Ouro branco, Prov. Minas. 5. März 1887, Nr. 3507.

Blätter kurz, 25 cm lang, aus 5 cm breiter Scheide allmählich zugespitzt, matt graugrün, beschuppt.

30. **T.** corcovadensis Britten in Baker Handb. p. 191. (*T. ventricosa* Wawra non Griseb.)

»Blattbasen aufgeblasen«. Epiphyt auf hohen Waldbäumen. Blumenau in der Velha. 12. Oct. 1886, Nr. 610. Ohne Blütenstand; daher fraglich. — Sehr häufiger Epiphyt am Corcovado. In dichten Büschen auf den Waldbäumen. Bracteen rot, Blüten (die bisher nicht bekannt waren) weiß. Prov. Rio de Janeiro, Dec. 1886, Nr. 1830. — Typisches Felsgewächs. An Felsen, Nordfuß des Paõ d'azucar, Rio de Janeiro, 14. März 1887. Ohne Blüten. Nr. 3083. — Endlich dürfte hierher auch noch eine der getrockneten Rosetten (Nr. 3 von mir bezeichnet L. W.) gehören.

Die Rispe ist bei Nr. 1830 15 cm, mit Schaft 55 cm lang; sie trägt an der Basis 2 Äste von 8 und 9 cm Länge. Krone hervortretend, Blumenbl.

weiß, Staubbeutel 5 mm über sie hervorragend, Griffel noch 6 mm länger.

31. **T. pulchra** Hook.

Blüten blau-violett. Epiphyt. Urwald, Saõ Bento, Prov. Sa. Catharina, 25. Nov. 1886, No. 1336. — Zusammen mit Nr. 3263 (Macrochordium?) als häufiger Epiphyt auf Campbäumen und in Campwäldern. Sitio, Prov. Minas, 23. März 1887.

var. **vaginata** Wawra.

Bracteen rot, Blüten blau. Häufiger Epiphyt. Flussufer des Itajahy, oberhalb Encano. Blumenau, Prov. Sa. Catharina. 9. Oct. 1886, Nr. 570.

var. **amoena** Bak. (*Anoplophytum amoenum* E. Morr.). Bracteen rosa. Blüten groß, blau. Epiphyt. Am Wege von Gaspar nach Blumenau. Prov. Sa. Catharina. 19. Oct. 1886, Nr. 721.

var. **patens** Wittm.

Bracteen hellrosa. Blüten blau-violett. Epiphyt. Blumenau. 19. Oct. 1886, Nr. 718.

Stamm 10 cm lang, 2-gabelig. Blätter auf der ganzen Länge des Stammes zerstreut, nicht gehäuft, abstehend, Staubgefäße kürzer als die Blumenblätter.

32. **T. dianthoidea** Rossi.

Epiphyt auf Restinga-Gesträuch. Copacabana, Rio de Janeiro 25. Jan. 1887, Nr. 2258.

T. dianthoidea Rossi und *T. stricta* Sol. sehen sich so ähnlich, dass es oft schwer ist, zwischen beiden zu unterscheiden, und Baker wohl Recht hat, wenn er Handbook p. 198 vermutet, dass *T. dianthoidea* kaum bestimmt von *T. stricta* verschieden sei.

33. **T. stricta** Solander (incl. *T. bicolor* Brongn.).

Epiphyt. Bracteen rosa. Blüten violett-blau. Desterro. Gegenüberliegendes Festland. 11. Sept. 1886, Nr. 455. Entspricht gut der Abb. von *T. bicolor* Brong. in Voy. Coquille I 36. — Epiphyt. Blumenau, bei Brauerei Rischbieter. 26. Oct. 1886, Nr. 827, ohne Blüten. — Epiphyt im Gesträuch der Restinga-Vegetation, Lagoã de Rodrigo de Freitas, Rio de Janeiro. 21. Dec. 1886, Nr. 1637. In Frucht. Kapseln 3 cm lang. — Ebenda. In Blüte. 16. Febr. 1887, Nr. 2526. — Epiphyt. Rio de Janeiro, Corcovado. Bracteen und Kelch rosa, Blüte violett-blau. Im Wald. Dec. 1886, Nr. 1821. — Felsbewohner, Nordfuß des Paõ d'azucar. Rio de Janeiro. 14. März 1887, Nr. 3068. Hat bis 15 cm lange Stämme. Blätter sichelförmig, kurz, 5 cm lang, starr. Ähre abgeblüht, locker. — Bracteen rosa, später grün. Epiphyt. Häufig in der Restinga bei Cabo frio, Prov. Rio de Janeiro. 5. Mai 1887, Nr. 3830. In Frucht. Kapsel 3 cm lang.

Ich ziehe mit Baker *T. bicolor* Brongn. zu *T. stricta* Sol.

34. **T. Gardneri** Lindl.

Auf Gesträuch bei Sa. Luiz, Desterro, Prov. S. Cath. 9. Sept. 1886, Nr. 453, ohne Blüten. — Desterro. 6. Sept., Nr. 454, in Blüte und Frucht Kapseln $4^1/_2$ cm lang. Samen mit dem langen Pappus $3^1/_2$ cm.

35. **T. geminiflora** Brongn.

Rosa blühend. Bracteen ebenfalls rosa. Epiphyt. Blumenau, in der Velha, Prov. Sa. Catharina. 12. Oct. 1886, Nr. 611. — Bracteen grünlich (weil in Frucht, W.). Epiphyt, häufig am Corcovado, Prov. Rio de Janeiro. Dec. 1886. Nr. 1835. — Außerdem eine Rosette, von mir mit Nr. 6 bezeichnet.

36. **Vriesea brachystachys** Rgl.

Epiphyt auf Bäumen. Blumenau im Wald. 16. Sept. 1886, Nr. 439. — Mit jungen Früchten. Blumenau, Urwald am Aipiberge. 2. Nov. 1886. Prov. Sa. Catharina, Nr. 938.

37. **V. incurvata** Gaud.

Epiphyt. Bracteen rot. Blüten gelb, an den Spitzen grün. Theresopolis, Serra dos Orgaôs. 22. Febr. 1887, Nr. 2654. Entspricht genau der in Gaud. Atlas Bonite t. 68 links abgebildeten Ähre (die rechte ist breiter), die Blätter sind an der Basis breit scheidenartig und verschmälern sich plötzlich in die Spreite, sind aber am Ende abgerundet mit aufgesetzter Stachelspitze, nicht in die Spitze verschmälert, wie es Gaudichaud abbildet. — Ebenda. Bracteen rosa. Blüten gelb mit grüner Spitze. 23. Febr. 1887, Nr. 2661. Hier sind die Bracteen ein wenig schlanker als bei voriger, und die Blätter laufen auch direct in die Stachelspitze aus, wie es Gaudichaud darstellt; die Basis ist ebenso wie bei Nr. 2654.

38. **V. Schenckiana** Wittm. n. sp.

Foliis brevibus, loratis, 30 cm longis, 6 cm latis, basin versus brunneo-vinosis (vaginam non vidi), apice deltoideo-cuspidatis, subcoriaceis. Inflorescentia foliis aequilonga, paniculata. Scapo erecto subcrasso, 20 cm longo, anaphyllis (5) late ovatis, acuminatis, 3—3$^1/_2$ cm longis, laxe involuto. Panicula e spicis 4 brevibus (una terminali) composita, spicis ante anthesin suberectis 4—5 cm longis, breviter pedunculatis, bractea late ovata, anaphyllis consimili fultis, distichis, 4—8 floris. Bracteis floralibus imbricatis (massa gummosa conglutinatis), late ovatis, navicularibus, apice incurvatis, brevibus, 3 cm longis, totidem (si explanata) latis. Flores tantum ex alabastro vidi. Sepalis bractea subaequilongis late ovato-lanceolatis, acutis, 2$^1/_2$ cm longis, petalis adhuc parvis, 1—1$^1/_4$ cm longis, late ovatis, basi squamulis 2 anguste lanceolatis acutis indutis, filamentis adhuc brevissimis, sed antheris jam plene evolutis, $^2/_3$ longitudine petalorum, granis pollinis ovato-globosis, ovario conico.

Häufige Felsbromeliacee in den Campos das Antas, Kamm der Serra dos Orgãos, bei ca. 2000 m. 26. Febr. 1887. Inflorescenz rot. Blüten gelb. Nr. 2866.

Obwohl ich diese Pflanze nur in Knospen gesehen habe, dürfte sie bestimmt eine gute neue Art darstellen. Sie steht der *Vriesea Itatiaiae* Wawra, Itin. Princ. Sax. Cob. 169 t. 31 und 34 nahe, die sich aber durch breitere, abgerundete Blätter, oft einseitswendige Bluten, braune Deckblätter, stumpfe Kelchblätter und graugrüne Blüten unterscheidet. Ob der Kelch später die Bracteen überragen, und wie weit die Blumenkrone etc. heraustreten wird, müssen spätere Untersuchungen an blühenden Pflanzen ergeben.

Wawra sammelte *V. Itatiaiae* in 9000 Fuß Höhe auf dem Hochplateau des Itatiaia in den kleinen Waldbeständen an den dicken Stämmen von *Weinmannia*, sie hat nach ihm unter den epiphytischen Phanerogamen Brasiliens den höchsten Standort. Unsere Pflanze dürfte ihr in der Beziehung vielleicht nahe kommen, nur ist sie ein Felsbewohner, was freilich ihr Vorkommen auf Bäumen nicht ausschließt.

39. **V. procera** (Mart.) Wittm. *V. gracilis* Gaud.

Bracteen rötlich weiß. Inflorescenzstiele rot. Blüten gelb. Große Rosette. Bodenständig im Sande der Restingavegetation bei der Lagoa de Rodrigo de Freitas. Rio de Janeiro. (Charakterpflanze für den Küstensand?) 21. Dec. 1886, No. 1631.

Abermals ein glänzendes Beispiel für das Vorkommen der *Vriesea*-Arten, die man sich immer als echte Epiphyten denkt, auf dem Boden und sogar im Sande!

40. **V. Duvaliana** E. Morr.

An der Serrastraße. An Felsen auf Erde. Joinville. Prov. Sa. Catharina. 23. Nov. 1886, No. 1268.

Die Blätter sind an der Basis braunrot. Die 20 cm lange Ähre zeichnet sich durch ihre fächerartige Gestalt und große Breite (bis 8 cm) aus. Die Bracteen sind sehr lang, 6$^1/_2$ cm, nach ihrer Spitze hin sehr verschmälert und im zierlichen Bogen schiffsschnabelartig eingekrümmt. Morren's Abbild. in Belg. hort. 1884, 105 t. 7 und 8 zeigt aufrechtere, kürzere Bracteen, die bei unserer Pflanze namentlich im oberen Teil fast horizontal abstehen; trotzdem kann ich letztere nur für dieselbe Species halten.

41. **V. ensiformis** (Vell.) Beer. *V. conferta* Gaud. *Tillandsia ensiformis* Bak.

Epiphyt. Blumenau. Itoupava Thal. Prov. Sa. Catharina. 20. Oct. 1886. Nr. 882.

42. **V. platynema** Gaud.

Theresopolis, Serra dos Orgaõs. Febr. 1887, Nr. 2654 b.

Blätter bis 90 cm lang, 8—9 cm breit. Prächtige zweizeilige Ähre von 60 cm Länge! und 17 cm Breite. Rhachis 1 cm dick. Blüten zweizeilig, jederseits 23, abwechselnd, 2 cm von einander entfernt, Bracteen breit eiförmig, horizontal oder zurückgeschlagen, 4—5 cm lang, 1$^1/_2$—2 cm jederseits breit. Kelchblätter groß, 6 cm lang, 1$^1/_2$ cm breit, Blumenblätter ca. 7$^1/_2$ cm lang, 1$^1/_2$ cm breit (nur abgeblüht gesehen, dann kastanienbraun, wie lackirt). Staubgefäße und Griffel heraustretend. Kapsel länglich lanzettlich, weit aus der vertrockneten Blumenkrone hervorragend, 8 cm lang, 1 cm Durchmesser, die 3 Klappen lanzettlich, oberwärts sehr spitz, dick, holzig. Samen nicht gesehen.

Alles größer als bei Gaudichaud, Bonite t. 66, der die Kapsel nicht abbildet.

43. **V. corallina** Rgl.

Epiphyt im Wald. Blüten gelb, Bracteen rot. Saõ Bento. Prov. Sa. Catharina. 25. Nov. 1881, Nr. 1333.

In Knospen. Hatte so viel Gummischleim aus den Kelchblättern entwickelt, dass alle Bracteen an ihrer Innenseite verklebt waren und wie inwendig getheert aussahen.

Ich musste sie erst auslaugen. (Über die Gummigänge siehe bei den Schimper'schen Pflanzen, oben S. 7).

44. **V.** Philippo-Coburgi Wawra.

Mit roten Blattspitzen. Epiphyt und auf Felsen. Desterro, Prov. Sa. Catharina, N. 235, 8. Sept. 1886. — Blumenau, 19. Sept. 1886, Nr. 658.

45. **V.** tesselata E. Morr.

Auf Felsen am Meeresufer, nördlich von Sa. Luiz, bei Desterro, Prov. Sa. Catharina. 9. Sept. 1886, mit reifen Früchten, Nr. 236. — Blätter weißgefleckt. Epiphyt oder auf Felsen. Wasserfall bei Lagoa. Desterro, Prov. Sa. Catharina. 12. Sept. 1887, junge Rosette, Nr. 770.

Die Blätter von Nr. 236 sind nur 20—25 cm lang, die 2 Rispenäste aber 35 cm. Kapseln (wie die Blüten) einseitswendig. Deckblätter rundlich eiförmig, stumpf, 3 cm lang, fast 2 cm breit, Kelch 3 cm, Klappen der aufgesprungenen Kapsel 4 cm lang, länglich, plötzlich zugespitzt, ihre Außenwand matt schwarzbraun, 12 mm breit, ihre Innenwand nach außen weißlich gelb, 18 mm breit, einen hellen Saum um die Außenwand bildend, Same lineal, bräunlichgelb, 4—5 mm lang, Anhang ebenso lang, stielförmiger Funiculus 15—17 mm lang, Pappushaare an dessen Basis fast horizontal abstehend.

Zum Schluss erscheint es nicht uninteressant, eine Übersicht über die von Schimper und von Schenck auf dem Boden angetroffenen Bromeliaceen zu geben.

I. Teils auf dem Boden, teils epiphytisch angetroffen.

Nidularium purpureum	*Bromeliaceae*	*Schimperianae*	Nr.	1.
Aechmea Platzmanni	»	*Schenckianae*	»	9.
» *nudicaulis*	»	»	»	11.
» *gamosepala*	»	»	»	12.
Pothuava comata	»	*Schimperianae*	»	9.
Macrochordium van Houtteanum	»	»	»	12.
» *Lindeni*	»	*Schenckianae*	»	14.
Tillandsia stricta	»	»	»	33.
Vriesea corallina	»	*Schimperianae*	»	19.
» *Duvaliana*	»	»	»	20.
» *guttata*	»	»	»	21.
» *regina*	»	»	»	22.
» *Philippo-Coburgi*	»	*Schenckianae*	»	44.
» *tesselata*	»	»	»	45.

II. Nur auf dem Boden angetroffen.

Bromelia fastuosa	*Bromeliaceae*	*Schenckianae*	Nr.	1.
Nidularium purpureum	»	»	»	2.
Billbergia Bakeri	»	»	»	7.
Aechmea suaveolens	»	»	»	8.

Pironneava floribunda	*Bromeliaceae Schenckianae* .	Nr. 18.
Pitcairnia Dietrichiana	» » .	» 19.
» *flammea*	» » .	» 20.
(wohl alle *Pitcairnia*arten. W.)		
Dyckia, alle Arten.		
Vriesea Schenckiana	» » .	» 38.

Endlich möchte ich zum Nutz und Frommen künftiger Sammler noch darauf aufmerksam machen, dass nach Wawra, Itinera Principum Saxo-Coburgi I. p. 157 die Blütezeit für die Bromeliaceen in die brasilianischen Wintermonate oder in den Vorfrühling zu fallen scheint. Im Juli fanden sich fast alle Bromeliaceen in Blüte, im Januar waren blühende Pflanzen äußerst selten. Dies erklärt auch, warum so viele der von Schimper und von Schenck gesammelten Bromeliaceen teils abgeblüht, teils mit Blütenknospen gefunden sind.

Berlin, d. 31. Dec. 1890.

Nachtrag.

Zu S. 4. Nr. 12. *Macrochordium van Houtteanum* hielt ich anfänglich für eine neue Art, bis mich Herr Dr. Mez, dem ich das Exemplar für seine Bearbeitung der *Bromeliaceae* in Martius, Flora brasiliensis übersandt habe, darauf aufmerksam machte, dass dasselbe *Quesnelia van Houtteana* E. Morr., in Belg. hort. 1881. 350. t. 18 ist, von dem er Originalexemplare augenblicklich in Händen.

Es sind zwar kleine Unterschiede vorhanden, doch stimmt es in der Hauptsache damit überein. Nur kann ich Morren's Pflanze nicht zur Gattung *Quesnelia* zählen, da *Quesnelia* keine stachelspitzigen Kelchblätter besitzt. Sie dürfte deshalb zu *Macrochordium* zu stellen sein. Die von mir in Engler und Prantl, Natürl. Pflanzenfam. II. Abt. 6. S. 42 in der Tabelle der Gattung *Macrochordium* angewiesene Stellung muss übrigens geändert werden, da nicht alle Arten die Samen oben im Fach tragen. So die vorliegende nicht, so auch *M. luteum* Rgl. und *M. Lindeni* Wittm. (*Hoplophytum Lindeni* E. Morr.) nicht.

Zu S. 5. Nr. 15. Herr Prof. Schimper, dem ich, ebenso wie Herr Dr. Schenck, die Correctur dieser Arbeit, namentlich betreffs der Ortsnamen zuschickte, bemerkt zu *Tillandsia stricta* Sol.:

»Die von Ihnen vereinigten Nummern gehören vier verschiedenen Formen an: Nr. 18 ist die gewöhnliche bei Blumenau; sie bildet dichte Rasen, mit gedrängten, sichelförmig gebogenen Blättern. (Entspricht in der Form der Schuppenhaare *Anoplophytum undosum* E. Morr., das nach Baker *Tillandsia globosa* Wawra. W.). — Nr. 17 ist offenbar nur eine forma strictissima, mit sehr steifen, aufrechten Blättern, mehr lockeren Inflorescenzen, sehr blassen Bracteen und etwas größeren Blüten. — Nr. 92 ist für mich eine besondere Species, mit lockerer Blattverteilung, stark zurückgebogenen Blättern und viel größeren Blüten. — Nr. 17 und Nr. 92 sind weit seltener als Nr. 18, aber an den gleichen Standorten, manchmal mit ihr zusammen, ohne alle Übergänge. Namentlich war Nr. 92 mit seinen großen Blüten schon von fern auffallend. — Nr. 273 hatte nach meinen sofort gemachten Aufzeichnungen wirklich violette Bracteen und wuchs bei ca. 1000 m über dem Meere. (Nr. 92 ist vielleicht *Tillandsia pulchra* Hook. var. *amoena* oder var. *patens*, siehe S. 19; die Blätter scheinen mir aber zu kurz und zu breit. Nach dem vorliegenden Material nicht zu entscheiden. L. W.).

Zu S. 13. Nr. 12. Serra do Mar ist identisch mit Serra géral.

Zu S. 15. Nr. 18. Herr Dr. Mez, bei dem sich jetzt die Martius'schen Originalexemplare befinden, bestätigt mir die Richtigkeit meiner Annahme, dass *Pironneava platynema* Gaud. mit *Aechmea floribunda* Mart. übereinstimmte. Derselbe bemerkt mir aber, dass Ruiz et Pavon's *Aechmea paniculata*, von der er ebenfalls das Original in Händen hat und nach welcher die Gattung *Aechmea* aufgestellt ist, sehr langschwänzige Ovula besitzt. Die meisten andern Arten von *Aechmea* im engeren Sinne haben ungeschwänzte oder kurz geschwänzte Ovula, nur *Pironneava*, *Chevaliera*, *Echinostachys* etc. langgeschwänzte. Nach diesem Befunde bei *Aechmea paniculata* R. et Pav. muss eine neue Einteilung der Gattung *Aechmea* im weiteren Sinne erfolgen.

Zu S. 20. Nr. 38. *Vriesea Schenckiana* ist nach Herrn Dr. Schenck in hohem Grade charakteristisch für die Campos dos Antas; letztere liegen ca. 2000 m hoch und entsprechen in vielen Beziehungen den Campos elevados der Serra do Picú.

Zu S. 22. Zu dem Vorkommen von Bromeliaceen gleichzeitig epiphytisch und auf dem Boden, schreibt mir Herr Prof. Schimper, dass letzteres sich hauptsächlich in hohen Gebirgsregionen zeigt; namentlich gilt das von dem Vorkommen auf weichem, erdigem, nicht felsigem Boden (z. B. *Vriesea Duvaliana, guttata* etc.). Es ist überhaupt eine häufige Erscheinung, dass Pflanzen, die in den tiefen, feuchten Regionen streng epiphytisch sind, oder, außer auf Baumrinde, nur auf nackten Felsen wachsen, in den höheren Regionen, oberhalb des Nebelgürtels, oder auf Plateaus, wo der Regen weniger reichlich ist als an den Abhängen, die epiphytische Lebensweise mehr und mehr, schließlich vollständig aufgeben. Prächtige Beispiele dafür sind gewisse *Rhododendron*-(*Rh. javanicum*, *tubiflorum*) und *Agapetes*arten (*A. rosea* u. a.) auf Java. Einige Notizen über solchen Standortswechsel in meinen vorläufigen Mitteilungen über Schutzmittel der Vegetation in den Berichten der Akad. d. Wiss. zu Berlin.

(Vielleicht ist es neben dem Bedürfnis nach »mehr Licht« auch das Übermaß an Feuchtigkeit der Luft in den tieferen Regionen, welches die Pflanzen veranlasst, daselbst im »ersten oder zweiten Stock« oder noch höher zu wohnen, während sie in höher gelegenen Gegenden, wo die Luft trockner ist, auch mit dem »Erdgeschoss« fürlieb nehmen. L. W.)

Ergebnisse der neuesten Untersuchungen über die Formelemente der Pflanzen.[1])

Von

Franz Krašan.

Diese Untersuchungen bezwecken einen Beitrag zur Phylogenie, d. i. zur Geschichte der Formentwickelung der Pflanzen, und stützen sich einerseits auf die systematische Bearbeitung einer großen Menge von Pflanzenfossilien der Tertiärperiode, namentlich der Gattungen *Quercus* und *Fagus*, andererseits auf eine eingehende Beobachtung und Analyse der lebenden Individuen dieser Gattungen, deren einzelne Blattformen in eine genetische Verbindung mit den fossilen gebracht wurden.

Die wichtigsten Resultate fasse ich der Übersichtlichkeit wegen in folgende Sätze zusammen:

1. Die Arten *Quercus sessiliflora* Sm., *Q. pedunculata* Ehrh., *Fagus silvatica* L., sowie auch andere gegenwärtig als Arten unterschiedene Cupuliferen Europas können phylogenetisch nur als eine Vereinigung mehrerer Formelemente betrachtet werden.

2. Ein Formelement nennen wir im Allgemeinen eine jede selbständig und typisch ausgebildete Form eines Organes oder Gliedes des Pflanzenkörpers: des Stammes, des Blattes, der Blüte, der Frucht u. s. f., bei letzterer auch nur eines Teiles, z. B. der Cupula.

---

[1]) Ich versuche hier einen Überblick der Resultate von Untersuchungen zu geben, welche in drei verschiedenen Jahresschriften niedergelegt sind, und die ich teils allein, teils in Gemeinschaft mit Herrn Prof. Dr. Const. Freih. v. Ettingshausen ausgeführt habe. Es sind folgende: Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der mitteleuropäischen Eichenformen. In diesen Jahrbüchern, Bd. VII, 1885. — Zur Geschichte der Formentwicklung der roburoiden Eichen. Ebenda Bd. VIII. 1887. — Über continuierliche und sprungweise Variation. Ebenda. Bd. IX. 1888. — Über regressive Formerscheinungen bei *Quercus sessiliflora* Sm. Sitzber. der kais. Akad. der Wissensch. in Wien. Bd. XCV. 1887. — Beiträge zur Erforschung der atavistischen Formen an lebenden Pflanzen. Denkschr. der kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. 1. Folge im November 1887. Bd. LIV, 2. Folge im November 1888, Bd. LV, 3. Folge im Jänner 1889. Bd. LVI. — Untersuchungen über Ontogenie und Phylogenie der Pflanzen auf paläontologischer Grundlage. Denkschr. etc. im November 1889. Bd. LVII.

3. Die homologen Formelemente, d. i. diejenigen, welche demselben Organsysteme angehören, z. B. verschiedene Blattformen, kommen bald neben einander vor, sie sind also von einander getrennt, aber auf demselben Stamme (Stocke) beisammen, oder sie sind zu zwei oder mehreren combiniert, so dass sie eine daraus resultierende Mittelform hervorbringen.

4. In Bezug auf die Verteilung der Formelemente, namentlich des Blattes, auf dem Mutterstocke unterscheiden wir mehrere Fälle: a. Nur ein Formelement kommt vor, ein Blatt ist wie das andere, nicht nur an einem Baume, sondern auch an einem zweiten, dritten, vierten... z. B. *Cornus mas*, *C. sanguinea*, *Robinia Pseudacacia.* Solche Arten nennen wir homotype; sie sind sehr stabil. — b. Zwei oder mehrere Formelemente kommen auf dem Mutterstocke vor, aber das eine ist vorherrschend, es bestimmt den physiognomischen und diagnostischen Charakter der Pflanze; das ist das normale, die anderen, accessorischen, sind durch eine geringere Zahl von Blättern vertreten und diese erscheinen oft als Niederblätter am Grunde des Zweiges, oder sie zeigen sich nur gelegentlich, wenn die Pflanze durch Frühjahrsfröste, Insektenfraß u. dgl. in ihrer periodischen Belaubung gehemmt, gestört oder unterbrochen wird. — c. Zwei oder mehrere coordinierte, daher gleichwertige, Formelemente treten im Laufe der einjährigen Vegetationsperiode auf, sind aber zeitlich und örtlich am Mutterstocke von einander geschieden. Z. B. bei *Populus tremula*, *P. alba*; *Eucalyptus globulus*; bei den Phyllodien tragenden australischen Acacien (die bekanntlich anfangs nur gefiederte Blätter hervorbringen). — d. Die gleichwertigen Formelemente sind ziemlich gleichmäßig am Mutterstocke verteilt, wo sie auch gleichzeitig sich entwickeln; z. B. bei manchen cultivierten *Thuja*bäumen, wo das schmale *Retinospora*blatt mit dem echten *Thuja*blatt (dieses auf eigenen Zweiglein, die aus den *Retinospora*ästchen hervorbrechen) abwechselt. Von den fossilen Arten ist hier besonders *Voltzia heterophylla* erwähnenswert.

5. Ein jedes Formelement würde, wenn es allein auf einem Mutterstocke in Erscheinung käme und durch ununterbrochene Forterbung auf die folgenden Generationen übertragbar wäre, eine eigene Species oder wenigstens eine wohlbegründete Varietät bilden; das ist aber bei den genannten Cupuliferen nicht der Fall, weil ein zweiter, dritter, vierter Baum das gedachte Formelement weniger deutlich zeigt, indem wir es mit anderen Formen zugleich in mannigfacher Vermengung und Verbindung (Verschmelzung) antreffen. Die Individuen oder Stöcke derselben Gesamtspecies (*Q. sessil.*, *Q. pedunc.*, *F. silv.*) sind in Bezug auf die Zahl, Verteilung, Verbindung, absolute und relative Prävalenz der Blattformelemente sehr veränderlich.

6. Die Formelemente sind originär, d. h. sie entwickeln sich nicht, im eigentlichen Sinne des Wortes; sie lassen sich nicht das eine aus dem

andern ableiten, sondern sie sind ursprünglich gegeben (gewissermaßen vorgezeichnet), d. h. die Pflanze erhält schon zu Anfang, zur Zeit ihrer Constitution als Gattung, vielleicht noch früher, die Fähigkeit sie hervorzubringen, und sie erscheinen im Laufe der Zeit am Mutterstock in einer, wenn auch nicht gleichmäßigen Aufeinanderfolge[1]).

7. Die Ursachen, welche diese Succession bedingen und regeln, die also bewirken, dass nicht alle Formelemente zu allen Zeiten auf allen Mutterstöcken in gleicher Zahl oder in gleicher Prävalenz auftraten und auch jetzt nicht auftreten, sind uns ganz unbekannt. Wir wissen nicht, warum schon in der Urzeit, gerade so wie jetzt, gewisse genealogisch nächst verwandte Stöcke eine so große Verschiedenheit in dieser Beziehung aufweisen.

8. Haben die Formelemente an und für sich, vom Beginn der Gattung an, keine Entwickelungsgeschichte, so verhält sich das mit dem Individuum (Mutterstock als Baum, Strauch[2]) u. dgl.) ganz anders. Das Individuum hat sich im Laufe der Zeiten zu der specifischen Form, in der wir es heute vor uns sehen, geschichtlich entwickelt und zwar durch Annahme der entsprechenden Formelemente und den mehrmaligen Wechsel derselben infolge der Verdrängung des einen durch das andere.

9. Auf den mannigfach abgestuften Verbindungen (Combinationen) der Formelemente beruht die Abänderung (Variation) der Pflanzenindividuen und in weiterer Folge jene der Arten.

10. Man kann die Formelemente am besten mit den Krystalltypen des Mineralreiches vergleichen. Gleichwie eine mineralische Substanz von einer bestimmten chemischen Constitution sofort die Fähigkeit erhält, innerhalb eines bestimmten Formenkreises (z. B. innerhalb des regulären Krystallsystems) in Erscheinung zu treten, so vermag auch die Pflanze auf einer gewissen Stufe der inneren Entwickelung, wenn sie nämlich einen entsprechenden Grad der Differenzierung ihrer Gewebsbestandteile erlangt hat, diese oder jene Formelemente in der Gestaltung des Blattes anzunehmen. Aber ein wesentlicher Unterschied besteht darin, dass die mineralischen Formen eines und desselben Systemes, z. B. Würfel und Oktaëder, an einem Körper zum Vorschein kommen, ohne förmlich mit einander zu verschmelzen, wie im Pflanzenreich z. B. die Ovalform mit der Ellipse, die Lanzettform mit der linealischen u. s. f.

---

[1] Vielleicht hängt damit die seltsame Erscheinung zusammen, dass sich bei *Quercus* und *Castanea* ein ungewöhnliches Formelement in der Regel durch eine krankhafte Anomalie, eine wahre Entstellung des sonst symmetrisch gebildeten Organs, ankündigt. Das Normalelement ist wie weggelöscht und an seine Stelle ein förmliches Chaos gesetzt, aus dem allmählich ein regelmäßiges (symmetrisches) Gebilde hervorgeht, das aber vom normalen sehr verschieden ist. Man vergl. Jahrb. 1888. Bd. IX. S. 418—421.

[2] Es wird vorzugsweise auf Lignosen hier Rücksicht genommen, weil diese die allermeisten (überhaupt bestimmbaren) fossilen Reste geliefert haben.

11. Sehr häufig treten bei Rotbuchen und Eichen verschiedene Formelemente auf an Individuen, die genealogisch einander sehr nahe stehen, und ebenso bei Individuen, die verschiedenen Unterabteilungen der Gattung angehören, identische Formen des Blattes, hin und wieder auch der Frucht, so dass man durch ein eingehendes Studium dieser Gattungen nach und nach auf den Gedanken kommt, die genealogische Verwandtschaft falle nicht immer mit derjenigen zusammen, welche in der einfachen Übereinstimmung der morphologischen Eigenschaften besteht.

12. Man wird am Ende gezwungen, zwischen einem rein genealogischen und einem idealen Systeme zu unterscheiden, und wird sich gestehen müssen, dass diese nicht immer und überall sich decken. Das erstere gründet sich auf die wirkliche Descendenz und würde uns, wenn es möglich wäre, alle individuellen Glieder der Gattung zu überblicken und weiter und immer weiter ihre Ascendenten in die Urzeit zurückzuverfolgen, bis zu den Urindividuen führen, aus denen die heutigen Buchen und Eichen hervorgegangen sind. Das zweite umfasst die idealen Verwandtschaften, wie sie im Mineralreich alle jene anorganischen Wesen mit einander verbinden, die in den morphologischen, molekularen und optischen Eigenschaften übereinstimmen. Verwandt sind demnach in diesem Sinne z. B. Calcit, Dolomit, Magnesit, Siderit, Ankerit, Manganspat und selbst der Smithsonit (Zinkspat), obschon diese Mineralarten sehr verschiedene Metalle enthalten und keineswegs die eine von der anderen abstammt. Das Gleiche gilt von den Arten der Alaungruppe.

13. Im Tier- und Pflanzenreich tritt ein Doppelfactor hinzu, nämlich die Fortpflanzung der Individuen und die Vererbung der Eigenschaften. Dieser Doppelfactor verwirrt und erschwert unseren Einblick in das Wesen der Gestaltung im Reiche der Organismen, aber er hebt denjenigen, der die Grundlage der Gestaltung im Mineralreiche bildet und der sich auch auf das Tier- und Pflanzenreich erstreckt, nicht auf. Um mich besser verständlich zu machen, möchte ich noch sagen: würde den Pflanzen die Fähigkeit der Vermehrung (durch Samen, Knospen oder sonstige Keime) fehlen, und die Erde brächte nochmals die allerniedersten, die überhaupt denkbar sind, hervor, so müsste es wahrhaft wunderbar sein, wenn sie alle in gleicher (identischer) Form zum Vorschein kämen, da die Natur selbst so einfache Stoffe wie Kohle, Kiesel, kohlensauren Kalk so mannigfach gestaltet. Weil die Pflanzen sich vermehren und die Natur an die aufeinander folgenden Generationen den Fortschritt, d. i. eine complicierte Organisation geknüpft hat, so glauben wir nur zu leicht, dass überhaupt die ganze Mannigfaltigkeit der Gestaltung (Variation im weitesten Sinne) im Tier- und Pflanzenreich einzig und allein auf der Fortpflanzung und in weiterer Folge auf der Descendenz beruhe.

14. Aus dem Obigen folgt, dass sich die Genealogie oder der Stammbaum nicht so ohne weiteres für eine ganze Gattung wie *Quercus* oder

Fagus zusammenstellen lässt, und selbst wenn die hierher gehörigen Fossilien in ausgezeichnet gut erhaltenen Abdrücken von Blättern, Blüten und Früchten in Hülle und Fülle vorliegen würden, weil oft das morphologisch ähnlichere nicht auch das genealogisch verwandtere ist. Man kann nur bruchstückweise die Abstammung einzelner Arten und zwar nur etwa bis zum Mittelmiocän ableiten; weiter nach rückwärts lässt sich der Ursprung unserer Eichen und Buchen (als specifischer Formen) nur vermuten.

15. Die Zahl der fossilen, namentlich tertiären Reste dieser Gattungen, die man mit Sicherheit als solche erkannt hat, ist bereits sehr beträchtlich, wenn auch allerdings die Zahl der fälschlich für *Quercus* gehaltenen Fossilien eine nicht geringere ist. Besonders reich ist die Ausbeute an fossilen Blattabdrücken der Eiche und Rotbuche aus dem Tertiär des westlichen Grönland (bei 70° n. Br. und nördlicher), aus dem Tertiär von Alaska, aus der Braunkohlenformation der Wetterau in der Rhein-Maingegend, aus Steiermark (Leoben, Parschlag u. s. f.) und aus den Tertiärschichten von Bilin in Böhmen, Schossnitz in Schlesien, aus dem südöstlichen Frankreich, aus den gypsführenden Schichten von Sinigaglia bei Ancona und aus dem Arnothal in Italien zu nennen. Nicht wenige Formen sind aus dem Tertiär Nordamerikas bekannt, und selbst die Untersuchungen der fossilen Pflanzen von Neu-Seeland und Australien (Vegetable Creek und Elsmore in Neu-Südwales) haben einige Aufschlüsse über tertiäre Eichen und Buchen geliefert.

16. Gleichwohl würde auch dieses sehr ansehnliche fossile Material bei weitem nicht ausreichen, dem Forscher den richtigen Weg zu weisen, wenn es sich um die Auffindung des phylogenetischen Zusammenhanges zwischen den lebenden und den vorweltlichen Formen handelt: es gehört dazu auch noch eine ausgezeichnete Kenntnis der morphologischen und ontogenetischen Verhältnisse an den lebenden Bäumen dieser Gattungen, einschließlich der Kenntnis der geographischen Verbreitung der bisher bekannten lebenden Arten.

17. Die bedeutendste Errungenschaft der neueren Untersuchungen über den Atavismus der Pflanzen besteht darin, dass man erkannt hat, welche Bewandtnis es mit dem Wechsel der Formen hat. In der Regel verschwinden die Formelemente, wenn eine Art, ein Typus oder wie man anders das nennen mag, im Laufe der Zeiten infolge veränderter Lebensverhältnisse oder aus einem anderen Grunde zur Neige geht, nicht plötzlich, sondern sehr allmählich, gleichsam intermittierend, unter öfterer Recurrenz. Schließlich kehren sie nur mehr bei ganz ungewöhnlichen Störungen des Wachstumsvorganges wieder. Manche erblicken wir als letzte, erlöschende Spuren an den Niederblättern der Zweige. Wenn das nicht wäre, könnte man nur die fossilen Reste jener Arten bestimmen, welche sich seit dem Tertiär nur sehr wenig oder gar nicht geändert haben.

Man könnte z. B. allenfalls die tertiäre *Planera*, den Amberbaum, den *Glyptostrobus* und noch etliche wenige Gattungen am Blatte erkennen, damit wäre aber auch die Grenze des Erreichbaren gegeben. Heterotype Arten und Formen sind nur durch ein sehr eingehendes Studium der an den einzelnen lebenden Individuen zu beobachtenden Formelemente bestimmbar, indem die (nun begründete) Voraussetzung gemacht werden darf, dass gewisse accessorische Formelemente, die jetzt keinen diagnostischen Wert haben, in der Urzeit gerade die normalen und den specifischen Charakter der Pflanze bestimmenden waren.

18. Die Species ist seit den neueren Untersuchungen über die Veränderlichkeit der Form im Tier- und Pflanzenreiche ein sehr schwer fassbarer Begriff geworden; dieser Begriff lässt sich an den urweltlichen Organismen noch viel schwerer realisieren, als an den lebenden. Welche Schwierigkeiten werden nicht schon heraufbeschworen, wenn man den Versuch macht, die Legionen der jetzigen Formen der Gattungen *Rubus*, *Rosa*, *Hieracium* dem LINNÉ'schen Einteilungsprincip anzupassen und unterzuordnen? Die Species hat aber nur so lange einen Wert, als man sie in dem Sinne auffasst und behandelt wie ihr Urheber vor 150 Jahren. Sie beruht auf der Annahme einer wenigstens relativen Beständigkeit der Charaktere, ihr Object ist etwas gewordenes, abgeschlossenes, fertiges. Sie hat daher einen sehr fraglichen Wert für vorweltliche Perioden, wo die Formen weder in der Richtung gegen die Vergangenheit, noch in der Richtung gegen die Zukunft abgeschlossen waren. Aber auch abgesehen davon erscheint die fossile Species (einige Ausnahmen abgerechnet) nicht recht fassbar: wegen der Mangelhaftigkeit der fossilen Reste. Um den Begriff einer Baumart zu erfassen, muss man bekanntlich nicht nur einige Blätter eines Individuums, sondern auch dessen Blüten, Früchte, den Habitus der Pflanze und noch manches andere kennen, man muss aber auch mehrere, ja viele Bäume verschiedener Gegenden gesehen und mit einander verglichen haben. Das ist bei fossilen Pflanzen unmöglich.

19. Was der Paläontolog an einem Blattabdruck erkennt, kann nur für ein Formelement bestimmend sein und als solches sollte folgerichtig der Fund auch gedeutet werden. Hat man daneben in derselben Schicht auch noch andere Blattabdrücke angetroffen, die anderen Blattformen derselben Gattung entsprechen, so sollte man sie einzeln mit ebenso vielen eigenen Namen bezeichnen. Es kann immerhin sein, dass jene Blätter alle auf ein und demselben Baume (Stocke) gewachsen sind; wenn man es aber auch wüsste, so wäre es dennoch vorzuziehen, sie nicht unter eine gemeinsame Species zu subsumieren, denn die bezüglichen Funde sind, wenn auch zahlreich, dennoch nicht ausreichend, die Species zu charakterisieren, die Zusammenziehung würde aber nur die scharfe und präcise Auffassung des Formelementes vereiteln. In diesem Falle wäre es empfehlenswert, so lange mit der theoretischen Deutung zu warten, bis man neue Reste in hinreichender

Zahl aufgefunden hätte, um zu erkennen, ob sich daraus eine Species construieren lässt oder nicht. Hat ein fossiles Formelement einen Namen erhalten, z. B. *Fagus Feroniae* Unger, und ist dieses durch eine Beschreibung und eine brauchbare Abbildung festgestellt, so sollten mit diesem Namen (unter Hinweisung auf die Abbildung, in unserem Falle *Chloris protogaea* T. XXVIII, Fig. 34) nur jene später und anderwärts gefundenen Fossilien bezeichnet werden, welche mit dem Original unverkennbar übereinstimmen. Man hat bisher diesen Grundsatz nicht immer befolgt: die Verquickung der beiden Begriffe Formelement und Species hat schon mehrmals eine Verwirrung verursacht und manche unnötige Controverse herbeigeführt, was selbstverständlich Niemanden zum Vorwurfe gereicht, denn die Phytopaläontologie ist erst ein sehr junger Zweig der Naturforschung, während doch nur eine langjährige Erfahrung lehren kann, was hier zweckmäßig und daher empfehlenswert ist.

20. Lässt sich überhaupt eine fossile Baumpflanze aus einem oder mehreren Blattabdrücken bestimmen? Diese Frage könnte am besten ein Forscher beantworten, der sich schon 30 oder 40 Jahre mit der Untersuchung fossiler Pflanzen befasst. Was ich hier diesbezüglich bemerke, möge man als ein vorläufiges Ergebnis betrachten, als eine Ansicht, die sich auf ein erst siebenjähriges Studium vorweltlicher Bäume und Sträucher gründet. Der Gattungscharakter einer samenerzeugenden Pflanze ist vor allem in deren Blüten und Früchten ausgesprochen. Dennoch kann man unter gewissen sehr günstigen Umständen ein Blattfossil der Gattung nach bestimmen, doch niemals unmittelbar. Z. B. findet man in einem geschichteten Gestein die so leicht erkennbaren Früchte der Platane, und an einem anderen, wenn auch weit entfernten Orte in einer Schichte von annäherungsweise gleichem Alter Blattabdrücke, welche mit dem Blatte der nordamerikanischen Platane (*P. occidentalis* L.) völlig übereinstimmen, so wird man nicht anstehen, das Vorkommen einer fossilen Platane hier anzunehmen. Zwei wichtige Umstände kommen hier dem Forscher zu Hilfe: die Nachweisung der Platanenfrüchte in den Schichten am Orte A, und das gleiche oder ungefähr gleiche Alter der Gesteinsschichten, welche die Blattfossilien einschließen, am Orte B. Fossile Blattabdrücke, welche in allem und jedem, was Umrisse und Nervation anbelangt, mit dem Blatt der lebenden Espe übereinstimmen, lassen auf eine Pappel, *Populus*, schließen, weil die Espe eben dieser Gattung angehört. Ganz anders verfährt der Paläontolog, wenn er es mit fossilen Ein- und Zweischalern (Brachiopoden, Bivalven, Gasteropoden und sonstigen Conchylien) zu thun hat. Diese Wesen tragen ihren generischen Charakter an der Schale, und letztere ist die Hülle, welche alle Weichteile eines Individuums einschließt, sie gestattet daher, wenn sie gut erhalten ist, allein schon eine unmittelbare und sichere generische Bestimmung. Die Schwierigkeit besteht weiter nur in der richtigen Abgrenzung und Aneinandergliederung der Arten, bez.

Formen. Der Phytopaläontolog muss sich von anderen Gesichtspunkten und Erwägungen leiten lassen. Er hat, wenn es sich um höher organisierte Pflanzen handelt, niemals alle äußeren oder peripherischen Theile eines Individuums vor sich, sondern meist nur einzelne Blätter (Blattabdrücke), oder selbst nur Fragmente davon, seltener Blüten und Früchte, am seltensten ganze beblätterte Zweige mit Blüten oder Früchten. Auf einer und derselben Steinplatte zerstreute Blumenblätter, Staubgefäße, Samen, Kätzchenschuppen und andere problematische Objecte sind in der Regel, auch wenn sie für sich gut erhalten sind, nicht bestimmbar, weil man nicht weiß, ob und wie sie zusammengehören. Es kann darum nur eine sehr geschickte Berücksichtigung der Hilfsmittel und Nebenumstände, nach langer Zeit und auf mannigfachen Umwegen, zum Ziele führen, natürlich bei Benutzung eines sehr reichen und brauchbaren Vergleichsmaterials 1).

21. Ein sehr wichtiger Umstand ist die, wenn auch nur beiläufige Kenntnis des geologischen Horizontes, dem die fossilienführende Schicht angehört. Man darf nicht versäumen, sich diese Kenntnis zu verschaffen, wo dies überhaupt möglich ist (wie z. B. wenn mitten drin, oder vielleicht im Hangenden, oder im Liegenden Conchylien oder andere Tierreste vorkommen). Dadurch gewinnen die Pflanzenbestimmungen um ein Bedeutendes an Wahrscheinlichkeit, weil man die schon anderwärts erforschte fossile Flora desselben Horizontes zum Vergleiche heranziehen kann.

22. Je jünger der geologische Horizont ist, dem die fraglichen Pflanzenreste angehören, desto leichter und sicherer wird man sie bestimmen können. Der Phytopaläontolog steht auf sicherem Boden erst, wenn er es mit Arten, bez. Formen zu thun hat, die in der jetzigen europäischen Flora, in jener der Pontus-Länder und Kaukasiens, in der gegenwärtigen Pflanzenwelt der Vereinigten Staaten und Canadas, allenfalls auch des nordöstlichen gemäßigten Asiens ihre Nächstverwandten haben, und zwar 1. weil dies Pflanzen sind, von denen viele allenthalben in den europäischen Gärten und größeren Parkanlagen im Freien cultiviert werden. Man kann alle Formelemente des Laubes in allen Alterszuständen der Pflanze mit Leichtigkeit kennen lernen. 2. Weil diese Baum- und Straucharten meist dünne zarte Blätter haben, deren Nervation sich bei den fossilen auf einem dichten Gestein sehr deutlich ausprägt. Dadurch dass die Blattabdrücke durch reichliche Kohlensubstanz verdeckt sind, wird bei den derben lederigen Blättern immergrüner Bäume die Nervation unkenntlich, deren Bestimmung demnach sehr schwer, in den meisten Fällen geradezu unmöglich. Von diesem Übelstand sind fast alle Blattfossilien aus dem Eocän und Oligocän mehr oder weniger betroffen. Auch die aquitanische Stufe liefert noch viel

---

1) Dass die Anlage und fleißige Benutzung einer reichen Typensammlung von lebenden Baum- und Straucharten aller Länder das allerwichtigste Hilfsmittel ist, braucht (als selbstverständlich) nur nebenbei bemerkt zu werden.

von diesem problematischen Material. Die Belegstücke tropischer und subtropischer Pflanzen in den Herbarien sind gewöhnlich nur zu mangelhaft, weil in der Regel nur die Hauptformen darin vertreten sind. Man kann sich auf Grund eines solchen Materials nicht bis auf die Formelemente einlassen, die doch das nächste und einstweilen einzig erreichbare Ziel der Bestimmung fossiler Pflanzen sind.

23. Handelt es sich um Blattfossilien, so ist die Bestimmung derselben nur durch Berücksichtigung gewisser subtiler Kennzeichen möglich. Die allgemeinen Züge, als Umrisse der Lamina, Grundanlage der Nervation und des Geäders, Beschaffenheit des Randes, verhältnismäßige Länge des Stiels u. s. f. lassen in der Regel den Forscher im Stich. Beispiele: charakteristisch für *Planera Ungeri* (*Zelkova Ungeri* Kov.) ist je ein kurzer Tertiärnerv, der fast geradlinig zur nächsten Zahnbucht führt, wo er eine mit der Lupe deutlich bemerkbare Sklerenchymsubstanz absetzt (am Fossil ist daselbst eine punktförmige Anhäufung der Kohlensubstanz wahrnehmbar). Für die Ulme ist die Gabelung einzelner Secundärnerven kennzeichnend, so wie auch der Umstand, dass von mehreren Tertiärnerven einer bogenförmig zu einer nahe liegenden Zahnbucht führt. Auch ist bei manchen Ulmenblättern die Basis der Spreite unsymmetrisch, u. s. f. Solche Kriterien sind selten durchgreifend, führen aber, wo sie anwendbar sind (unter entsprechender Berücksichtigung anderer wichtiger Umstände) sicher zum Ziele. Wenn das Gestein sehr dicht ist (ähnlich dem lithographischen Schiefer von Solnhofen), kann selbst die Epidermis mit ihren Schließzellen, Haargebilden und sonstigen Wucherungen im Abdruck wichtige Anhaltspunkte zur Unterscheidung und Erkennung gewähren.

24. Die Resultate einer richtigen Bestimmung fossiler Pflanzen lassen sich nach drei verschiedenen Gesichtspunkten ins Auge fassen, d. h. sie können eine dreifache Verwertung finden, insofern sie nämlich zu stratigraphischen, zu geographisch-klimatologischen, oder zu phylogenetischen Fragen herangezogen werden. Zum Zwecke der Lösung rein stratigraphischer Probleme sind unter gewissen Umständen auch jene Fossilien verwendbar, welche ihrer systematischen Stellung nach nicht bestimmt werden konnten. Z. B. die mit dem provisorischen Namen *Credneria* bezeichneten Pflanzenfossilien sind Blattreste, deren Gattungsverwandtschaft ganz problematisch ist, weil man noch immer nicht weiß, welcherlei Blüten und Früchte die Pflanzen getragen haben, von denen sich jene Blattreste in Abdrücken erhalten haben. Nichtsdestoweniger sind die Crednerien echte Leitfossilien für das Cenomanien der Kreideformation. Wenn man in einer Gesteinsschichte auch keine anderen Versteinerungen finden würde als mehrere Formen von wirklichen Crednerien (vom Typus der *C. triacuminata* Hampe), so wäre man nicht im Zweifel, welcher geologischen Stufe man die Schicht zuzuweisen hätte. Schon aus diesem Grunde sollte man diejenigen Petrefacte, deren systematische Stellung auch nach Heranziehung

eines reichen Vergleichsmaterials nicht aufgeklärt werden konnte, keineswegs ignorieren, sondern vielmehr durch möglichst naturgetreue Abbildungen (mit Angabe der Vorkommensverhältnisse) bekannt geben, weil sie unter den schon angedeuteten Umständen anderwärts wichtige Aufschlüsse über den geologischen Horizont und die Parallelisierung gewisser Gesteinschichten geben können. Solche Schlüsse gründen sich auf die Vergesellschaftung der fossilen Organismen, von denen mehrere bereits systematisch wohl bestimmt sein müssen. Für manche dieser fraglichen Blattfossilien ist schließlich, durch den gegenseitigen Austausch mehrfacher darauf bezüglicher Funde, besonders aber infolge nachträglicher Ergänzungen und Revisionen, auch die generische Bestimmung gelungen.

25. Zu phylogenetischen Zwecken sind nur die vollständigen und ganz sicheren Bestimmungen verwendbar, d. h. man kann nur aus denjenigen Blatt- und sonstigen Pflanzenpetrefacten, deren Stellung zu einer der lebenden Gattungen genau bekannt ist, Schlüsse bezüglich der Abkunft der Pflanzen ziehen. Weil es unumgänglich notwendig ist, die Formelemente nach ihrer wirklichen Zusammengehörigkeit zusammenzufassen, um so gewissermaßen die Individuen zu reconstruieren, so müssen einerseits die lebenden Individuen (Stöcke) durch alle ihre Altersstufen und unter den verschiedensten Verhältnissen des Vorkommens studiert, andererseits die Lager fossiler Pflanzen möglichst vollständig ausgebeutet werden, damit man feststellen könne, was auf ein und demselben Stocke gewachsen ist, oder doch gewachsen sein dürfte. In letzterer Beziehung hat sich, wo das Gestein sehr hart und spröde ist, die Frostsprengung als sehr vorteilhaft für die Gewinnung zahlreicher und brauchbarer Blattabdrücke erwiesen[1]. Hierdurch gelang es z. B. aus dem harten Mergelschiefer von Parschlag mehr als zehnmal so viel Stücke herauszubrigen, als bei der anfänglichen, mehr oberflächlichen Ausbeutung (von 1846 bis 1852) möglich war.

26. Die Eiche (erfahrungsgemäß lässt es sich insbesondere von den Roburoiden sagen) kann von Natur aus, oder auch künstlich, in einen Zustand versetzt werden, der uns ziemlich klar sehen lässt, wie sich die gegenwärtige Form des Blattes aus Componenten zusammensetzt, von denen mehrere verlässliche phylogenetische Schlüsse gestatten. Wir nennen diesen den Heterophylla-Zustand. Man beobachtet ihn, so oft der Baum zur Zeit der Belaubung einen strengen Frost erleidet. Da werden die noch sehr empfindlichen Triebe samt dem Laube getötet. Der Baum belaubt sich in den folgenden 2 oder 3 Wochen von neuem. Desgleichen nach einer Entlaubung durch einen starken Insektenfraß, wenn Raupen oder Maikäfer das Laub ganz abgeweidet haben.

---

[1] Die Blöcke werden während des Winters in Wasser gelegt und durch 2 oder 3 Monate dem Froste ausgesetzt. Das zwischen den Lagen gefrierende Wasser treibt das Gestein längs der Schichtflächen auseinander und bewirkt eine gleichmäßigere Spaltung, so dass die Blattabdrücke meist sehr leicht und schön aufgeschlossen werden können.

27. Am vollkommensten zeigt sich der Heterophylla-Zustand, wenn beiderlei störende Momente mehrere Jahre nacheinander auf den Baum eingewirkt haben, was insbesondere dann der Fall ist, wenn sich derselbe an einer exponierten Stelle, etwa an einem Waldrand, befindet; denn auf die öfters durch Fröste geschwächten Bäume gehen die Insekten am liebsten, und diejenigen, welche von solchen mehrmals verstümmelt worden sind, zeigen sich am meisten gegen Frühjahrsfröste empfindlich und geraten in einen äußerst labilen Formzustand.

28. In diesem Falle vermag der Baum (beim zweiten Trieb) nicht mehr die normale Blattform hervorzubringen; an ihrer Stelle erscheinen Blätter, welche teils mit gewissen fossilen Typen übereinstimmen, teils solche, die an noch lebende, aber fremdländische (nordamerikanische und mediterrane) Formen erinnern, hin und wieder auch solche, wie sie erst seit dem Pliocän bekannt sind und namentlich durch die tief gehende Zerteilung und Schlitzung einen Fortschritt in der Gestaltung des Blattes bei den Roburoiden bekunden.

29. Der Heterophylla-Zustand dauert nur 1 Jahr. Im nächsten Frühling sehen wir am Baum, wenn derselbe ungestört sich belauben konnte, wieder das Normalblatt als vorherrschende Blattform. Inwieweit dieser Zustand, wenn der Baum durch sehr viele Jahre hindurch gleichmäßig den angeführten Störungen ausgesetzt wäre, inhärent oder stabil würde, darüber liegen bisher keine Erfahrungen vor, weil selten drei oder mehr solche Jahre aufeinander folgen. Bei *Populus euphratica* Oliv. ist die Heterophyllie insofern constant, als sie nicht von zufälligen Störungen der periodischen Belaubung abhängig ist.

30. Zu unterst an dem aus einer adventiven oder »schlummernden« Knospe hervorgegangenen Sprosse bemerkt man bei *Quercus sessil.* × *pedunc.* ein ganzrandiges längliches oder verkehrt-eiförmiges, nicht selten auch elliptisches Blatt, das mit »*Q. Laharpi*« Heer, zum Teile auch mit »*Q. tephrodes*« Ung. aus dem Tertiär auffallend übereinstimmt. Weiter oben erscheint ein etwas gebuchtetes, gegen den Grund keilig verschmälertes Blatt (Prinus-Form), gegen die Spitze aber das tiefer eingeschnittene Pinnatifida-Blatt.

31. An Standorten, welche besonders exponiert sind, zeigt bei *Q. sessil.* auch der Zweig in seinem ersten Laub merklich abweichende Formverhältnisse. Man bemerkt zu unterst als Niederblatt eine eilanzettliche Form, mit wenig tief eingreifender Buchtung, ganz der »*Q. Johnstrupi*« Heer aus der obersten Kreide von Patoot in Grönland entsprechend. Auf dieses Blatt folgt die länglich-elliptische Infectoria-Form und an der Spitze des Zweiges die Normalform.

32. Unter den Formelementen der *Q. pedunculata* vermisst man die Johnstrupi- und Infectoria-Form. Bei dieser Eiche treten bei der Formzerlegung Typen auf, die mehrfach an gewisse lebende nordamerikanische Eichen erinnern, z. B. *Q. aquatica* Walt., *Q. bumelioides* Liebm., *Q. elliptica* Née.

33. Daraus ergiebt sich zunächst mit großer Wahrscheinlichkeit, dass *Q. pedunculata* keineswegs von einer Eichenspecies abgeleitet werden kann, die während des Miocän in Europa gelebt hätte und auch als »Stammform« der *Q. sessiliflora* zu betrachten wäre. Dieser Wahrscheinlichkeitsschluss wird beinahe zur Gewissheit, wenn man auch noch beachtet, dass die genannte Eiche im Pliocän Europas (wenigstens Mitteleuropas) fehlt. Man kann es wohl sagen, nachdem sich unter den sehr zahlreichen Eichenfunden vom Arnothal, von Sinigaglia, Gleichenberg, Szantó in Ungarn, aus der Auvergne u. a. O. keine Spur davon vorgefunden hat.

34. Die Sommereiche (*Q. pedunc.*) erscheint in Europa zum ersten Mal in der Interglacial-Zeit, und zwar, so viel man bis jetzt weiß, in der nördlichen Schweiz. Sie dürfte wohl aus den Pontus-Ländern und den Gebieten südlich vom Kaukasus eingewandert sein; denn dort ist die Heimat der nächst verwandten *Q. Haas* Kotschy und mehrerer anderer Formen, die kaum wesentlich von *Q. pedunculata* verschieden sind.

35. Von *Q. sessiliflora* finden sich außer den genannten noch folgende Formelemente fossil, und zwar in den Tertiärablagerungen Mitteleuropas: 1. »*Q. etymodrys*« Ung. Gleichenberg und Sinigaglia (sarmatische Stufe). Entspricht im Allgemeinen teils der Mirbeckii-, teils der Infectoria-Form der orientalischen und südspanischen Eiche aus der Collectivspecies der *Q. lusitanica* DC. Kommt auch bei *Q. sessiliflora* vor. Lamina länglich, mit kurzen, abgestumpften, ungleichmäßigen Zähnen. — 2. »*Q. Gmelini*« A. Br. Fossil in den älteren Ablagerungen der Wetterau-Rheinischen Braunkohlenformation. Dieses Formelement zeigt sich an der lebenden Eiche nur stellenweise, z. B. am Kreuzkogel bei Leibnitz in Mittelsteiermark, ist auch aus Nord-Ungarn und von einer Gegend im südlichen Schweden bekannt (wird sich gewiss auch anderwärts finden). Die Gmelini-Form nähert sich einigermaßen dem Blatt-Typus der mexikanischen *Q. xalapensis* H. et B. und zeigt große Neigung, wo sie erscheint, alle anderen Formelemente am Stocke zu verdrängen. An den oberen Ästen des älteren Baumes nähert sich die Form des Blattes mehr jener der tertiären »*Q. Lyelli*« Heer von Bovey Tracey in England. — 3. Die forma Mirbeckii kommt im Pliocän der Auvergne vor, so wie auch die ähnliche *f. roburoides* (*Q. robur pliocaenica* Sap.) in den Cineriten von Cantal.

36. Es unterliegt demnach keinem Zweifel mehr, dass unsere mitteleuropäische Wintereiche aus der ähnlichen pliocänen, bei der das Formelement der *Q. infectoria* Oliv. und *Q. Mirbeckii* Du Roi nur noch mehr vertreten war als bei der gegenwärtigen, hervorgegangen ist. Die Hypothese einer Einwanderung der *Q. sessiliflora* am Schlusse der Tertiärperiode ist demnach entbehrlich.

37. Die »*Q. steinheimensis*« und »*Q. furcinervis*« Ludwig des unteren Miocän der Wetterau, so wie die »*Q. Meriani*« Heer aus der Molasse der nördlichen Schweiz finden sich zeitweise in ganz entsprechenden Formelementen der lebenden *Q. sessiliflora* wieder, weshalb diese recht gut auf Tertiäreichen zurückgeführt werden kann, die schon im Aquitan in Mitteleuropa heimisch waren; daraus geht aber weiter hervor, dass die Wintereiche phylogenetisch den Galleichen näher verwandt ist als der Sommereiche (*Q. pedunculata*), denn die genannten Formen stehen der *Q. infectoria* und *Q. Mirbeckii* am nächsten.

38. Die Tendenz, das stark zerteilte Blatt Pinnatifida γ hervorzubringen, herrscht gegenwärtig bei Eichen, die nach den Eigenschaften der Blüte und Frucht gar nicht recht zusammengehören, insbesondere bei *Q. Tozza* Bosc., *Q. conferta* Kit. und der ähnlichen *Q. Farnetto* Ten., *Q. alba* L. und anderen Arten der Prinoiden Nordamerikas, ähnlich wie auch bei *Q. Cerris* L. und den Roburoiden. Alle diese Arten convergieren in der Blattgestaltung des Sommertriebes in progressiver Richtung nach demselben Ziele: der Ausbildung des doppeltfiederspaltigen Blattes. Ähnlich hat im Laufe der Urzeit auch bei gewissen Eichen, die aber in Blüte und Frucht einander näher standen als *Q. Cerris* und die Roburoiden, eine convergierende (gleichsinnige) Ausbildung mehrerer Eigenschaften stattgefunden, deren Resultat die Linné'sche *Q. Robur* ist, die somit auf die bloße Übereinstimmung der wesentlichen morphologischen Charaktere im normalen Zustande gegründet ist, im phylogenetischen Sinne aber keine Einheit darstellt[1].

39. An der lebenden Rotbuche Europas (*Fagus silvatica*) unterscheiden wir 13 Formelemente, von denen die einen im ersten oder Frühlingstrieb, die anderen bei einer zweiten, mehr oder weniger anormalen Belaubung erscheinen.

40. Die Nervation der Blätter vom ersten Triebe ist wesentlich anders als jene vom zweiten (secundären) oder Sommertriebe. Im ersten Falle verlaufen die stets ungeteilten und unverzweigten Seitennerven geradlinig gegen den Rand und biegen hart am Saume des Blattes um. Im zweiten Falle sind dieselben mehr oder weniger bogenförmig, etwas ungleichmäßig, bisweilen geteilt und lösen sich allmählich in ein ziemlich grobes Geäder auf. Auch ist das Blatt unterseits dauernd mehr oder weniger behaart, bisweilen fuchsig braun.

---

[1] Man vergleiche damit die Thatsachen aus dem Tierreiche, über welche Neumayr Die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens und ihre Faunen. Abhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien 1875. Bd. VII. S. 90) berichtet. »Es giebt keine tertiäre Binnenablagerung in Europa, deren Conchylienfauna sowohl absolut als relativ, im Verhältnis zur Gesamtzahl der vorhandenen Arten so viele nordamerikanische Typen enthielte, als die oberen Paludinenschichten Westslavoniens. Von besonderem Interesse ist dabei, dass bei den Viviparen die aberrantesten Repräsentanten, sowohl die chinesischen als die nordamerikanischen Typen, von gewöhnlichen glatten Formen vom mediterranen Charakter abgeleitet werden müssen.

41. Von den 13 Formelementen finden sich die meisten auch im fossilen Zustande, besonders im Tertiär des hohen Nordens (Westgrönlands bei 70° n. Br. und nördlicher, einzelne selbst auf Spitzbergen bei 79° n. Br.), so insbesondere die f. *cordifolia*, *dentata*, *curvinervia*, *oblongata*, *normalis*. Die im Miocän von Bilin (Böhmen) und Leoben (Steiermark) so häufig vorkommende *F. Feroniae* Ett. (non Unger) hat in der f. duplicato-dentata unverkennbare Spuren hinterlassen, während die f. attenuata an die Buche mahnt, welche im Aquitan in der Gegend der Wetterau häufig gewesen sein muss (*S. attenuata* Ludw.). Die f. crenata finden wir bei der lebenden japanischen, sowie auch bei der dortigen pliocänen *F. Sieboldi* Endl. wieder, ähnlich wie die nordamerikanische *F. ferruginea* Ait. in den zahlreichen tertiären Buchenblättern der Gypslager von Sinigaglia.

42. Die Frucht, die man, wenn auch nicht so häufig wie die Blätter der Buche, im fossilen Zustande gefunden hat (sowohl Cupula als Nüsschen), ist gleichwohl fast aus allen Horizonten des Tertiär vom äußersten Norden bis Steiermark bekannt; aber sie bewahrt von Anfang an den Charakter der *F. silvatica*, sehr verschieden von dem der heutigen australischen, neuseeländischen und chilenischen *Fagus*-Arten.

43. Die tertiären Buchenarten Australiens lassen, obschon sich manche im Blatt-Typus eng an die heutigen Arten südlich vom Äquator anschließen, eine Annäherung an *F. silvatica* deutlich erkennen. Das Fruchtnüsschen von *F. Benthami* Ett. und das Blatt von *F. Risdoniana* Ett. gehören zu den Formelementen, wie sie jedenfalls bei *F. silvatica* vorkommen.

44. Die Heterotypie wird, wenn wir in der Zeit weiter zurücksteigen, gegen die älteren Perioden immer häufiger[1]). Sehr deutlich zeigt sich dies an der tertiären *Myrica lignitum* (Ung.) und *Andromeda protogaea* Ung. von Parschlag. *Liquidambar europaeum* hatte mehr Formelemente als der lebende Storax-Baum Nordamerikas (*L. styraciflum* L.) und *Acer trilobatum* A. Br. mehr als der gegenwärtig nächstverwandte Rotahorn (*A. rubrum* L.). Die bei *Populus euphratica* Oliv. vorkommenden Formelemente des Blattes bilden bei weitem nicht einen so vielgliedrigen Formenkreis wie die fossile *P. mutabilis* Heer ihn bietet. Wollte man jedem fossilen Formelemente den Wert einer Species zuerkennen, so hätte man z. B. bei Parschlag wenigstens 12 Eichenarten anzunehmen; denn in einem und demselben großen Steinblock sind mehr als 10 verschiedene Blattformen dieser Gattung aufgeschlossen worden. Es sind Formen, deren Analoga heutzutage teils bei den mediterranen *Q. Ilex* L. und *Q. coccifera* L., teils bei der nordamerikanischen *Q. virens* Ait. beobachtet werden, abgesehen von gewissen Anklängen an indo-malayische und andere Formen. Ein so unmittelbar nachbarliches Vorkommen engverwandter Arten ist in den heutigen Floren der Erde unbekannt. Selbst in der tropischen Zone, wo die Mannigfaltigkeit und der Artenreichtum der Lignosen am größten sind, treten zwei naheverwandte, selbständige Species schwerlich so unmittelbar bei einander auf, dass sich die beiderseitigen Wurzeln berühren müssten: im Gegenteil, man lernt die Arten in dem Grade als Concurrenten und einander ausschließende Wesen kennen, als ihre specifischen Charaktere zur Selbständigkeit gelangt sind.

---

[1]) Will man über das Tertiär zurückgehen. so hat man an den *Ginkgo*bäumen vom Cap Boheman (Juraformation) ein deutlich sprechendes Beispiel weitgehender Heterotypie.

45. Die Eiche und die Rotbuche lassen sich als Gattungen nur bis zum Cenoman zurückverfolgen. Es giebt aber Anzeichen genug, dass sich zu jener Zeit diese Gattungen in einem außerordentlich heterotypen Zustande befanden. Die Erblichkeit der Formelemente (daher auch eine bestimmte oder stabile Aufeinanderfolge derselben) bestand so viel wie gar nicht, diese hatte sich erst mit zunehmender Zahl der Generationen ausgebildet. Es konnten daher die verschiedensten Formelemente des Blattes an Stöcken auftreten, die in Blüte und Frucht einander glichen, und andererseits übereinstimmende an Stämmen, die abweichende Blüten und Früchte trugen, oder die durch ungeheuere Flächenräume (große Meere und Continente) von einander getrennt waren.

46. Die gegenwärtigen Formverhältnisse gestalteten sich im Ganzen sehr allmählich, durch Erlöschen gewisser Formelemente und durch das Überhandnehmen der übrig gebliebenen, die infolge zunehmender Erblichkeit mehr und mehr auf bestimmten Individuen in gleichen Associationen und Verbindungen (Verschmelzungen) erschienen[1], sodass die Heterotypie auf einen niedrigeren Grad herabsank. Die größere Einförmigkeit der Individuen erst gestattet die Aufstellung jenes systematischen Begriffes, welcher der Linné'schen Species entspricht. Der Gestaltungsprocess ging wahrscheinlich in gewissen Zeiten rascher vor sich: es sind das jene Perioden, in denen sich für größere oder geringere Teile der Erdoberfläche die physischen Verhältnisse schneller änderten als sonst (z. B. im Oligocän, nach dem Rückzuge des eocänen Binnenmeeres, und mit Beginn der Quartärperiode). Zunächst aber sind klimatische und andere physische Factoren nur als rein äußere auslösende Kräfte zu betrachten, welche gleichsam das in Scene setzten, was in den noch unergründeten Tiefen der organischen Welt längst vorbereitet war.

---

[1] Es ist sehr wahrscheinlich, dass durch hybride Kreuzungen der Individuen schon in der Urzeit die Formelemente von einem Stamm auf den andern übertragen wurden, nicht unwahrscheinlich ist es auch, dass gerade die Hybriden, wenn sie die Formelemente von Individuen, welche unter verschiedenen physischen Verhältnissen gelebt haben, in sich vereinigen, die meiste Ausdauer und Lebenskraft besitzen. Auf diesem Wege könnten wir die Vereinigung und Verschmelzung mehrerer Formelemente au Individuen, die sich durch eine stetige Reihe von Generationen trotz der Eiszeit bis auf den heutigen Tag erhalten haben, am leichtesten verstehen; allein es fehlen positive Beweise für die Richtigkeit dieser Anschauung.

Über Helleborus Bocconi Ten. und H. siculus Schiffner.

Von

Dr. Herrmann Ross
Privatdocent der Botanik an der Universität in Palermo.

In der im XI. Bande dieser Zeitschrift von Dr. Victor Schiffner veröffentlichten Monographie der Gattung *Helleborus* wird aus der in Sicilien wachsenden Pflanze eine neue Art, *Helleborus siculus*, gemacht, während dieselbe allgemein als völlig übereinstimmend mit dem auf dem italienischen Continent verbreiteten *Helleborus Bocconi* Ten. betrachtet wird. Schiffner[1]) sagt von *Helleborus siculus* nach der ausführlichen lateinischen Diagnose, wie folgt: »Die Pflanze wurde bisher allgemein mit *Helleborus Bocconi* verwechselt, ist aber durch die stets kahlen, verhältnismäßig kleinen Blätter, das fast stets vorhandene lang gestielte Blatt in der unteren Stengelhälfte, die sehr schlanken, hohen Stengel, die großen Blüten etc. recht gut verschieden. Jedoch finden sich vielleicht Übergänge zwischen beiden in Sicilien oder Unteritalien, ich habe aber solche nicht gesehen.«

Die angeführten specifischen Charaktere schienen mir schon von vornherein zu geringfügiger Natur, um daraufhin eine neue Art zu gründen; jedoch beruht das ja auf Ansichten. Es stellte sich aber außerdem bei eingehender Vergleichung des mir zur Verfügung stehenden umfangreichen lebenden und Herbar-Materials noch heraus, dass alle angeführten Unterscheidungsmerkmale großen Veränderungen unterworfen sind oder auch zum Teil von Lebensbedingungen und Vegetationsverhältnissen der einzelnen Individuen abhängen. Vielleicht lagen dem Autor zufällig abnorme oder unvollkommene Exemplare vor, wie es leider nur zu oft bei sicilianischen Pflanzen der Fall ist.

Schiffner hebt als erstes charakteristisches Merkmal der sicilianischen *Helleborus*-Art die kahlen Blätter hervor. Auf den ersten Blick oder bei oberflächlicher Beobachtung erscheinen dieselben kahl; jedoch kann man, besonders bei lebendem Material, mit der Lupe oder besser noch unter dem Mikroskop feststellen, dass sich auf der Unterseite der Blätter, haupt-

---

1) l. c. p. 116.

sächlich auf den stark hervorspringenden Nerven, zerstreut kleine, einzellige, kopfförmige Haare finden, die mit zunehmendem Alter allerdings größtenteils abfallen. Es stimmt dieses vollkommen mit dem auf dem italienischen Continent vorkommenden *Helleborus Bocconi* überein, der auch in den meisten Fällen an den Nerven spärlich, kaum wahrnehmbar, behaart ist, wie ja auch Tenore[1]) bereits ganz richtig angiebt: »foglie, talvolta con radi peluzzi decidui« . . . und bezüglich der Nerven: . . . »dove guardate colla lente si osservano sparse di corti peluzzi« . . . Bei kürzeren und oberflächlichen Beschreibungen dagegen sagt auch Tenore einfach »folia utrinque glabra«, an einigen Stellen sogar »folia glaberrima«. Es existieren also in dieser Hinsicht absolut keine Unterschiede zwischen den beiden in Rede stehenden Pflanzen.

Jedoch nicht alle Exemplare von *Helleborus Bocconi* sind so spärlich behaart, wie es oben angegeben wurde, ich sah auch mehr oder minder stark behaarte Formen aus verschiedenen Gegenden. Solche Exemplare haben vielleicht zufällig Schiffner vorgelegen. Die Pflanzen einer Lokalität, Monte Morrone (Abruzzen), erregten jedoch ganz besonders meine Aufmerksamkeit sowohl in Bezug auf die Behaarung, als noch besonders wegen der eigenartigen Blattformen. Ich sah davon sehr schöne Belege in dem Herbarium in Rom und im Tenore'schen Herbar in Neapel. Die Blattzipfel sind bei diesen Pflanzen sehr viel schmäler und die Zähne des Randes viel gleichmäßiger als bei dem typischen *Helleborus Bocconi*; es stehen diese Formen dem *Helleborus multifidus* Vis. ohne Zweifel sehr nahe oder sind vielleicht sogar völlig identisch mit demselben. Da es sich um eine interessante Form handelt, kann ich deren nähere Beobachtung den die Abruzzen besuchenden Botanikern nicht genug empfehlen.

Die Größe der Wurzelblätter variiert bedeutend bei den meisten *Helleborus*-Arten und die Angabe Schiffner's, dass diejenigen der sicilianischen Pflanzen »verhältnismäßig klein« seien, ist völlig unzutreffend, indem dieselben, je nach Standort und Jahreszeit, gewöhnlich einen Durchmesser von 20—30 cm und darüber erreichen. Für Herbarexemplare werden aus praktischen Gründen oft kleinere Blätter besonders ausgewählt, auch sind dieselben zur Blütezeit, wann die Pflanzen gewöhnlich gesammelt werden, noch nicht immer völlig entwickelt.

Ebenso ist »das fast stets vorhandene lang gestielte Blatt in der unteren Stengelhälfte« ein sehr unbeständiges Merkmal und für die Begrenzung einer Art ohne allen Wert, da es sich um individuelle Anpassungserscheinungen an äußere Lebensbedingungen handelt, indem die verschiedenen Stengel desselben Wurzelstockes je nach Lage und Stellung sich oft sehr verschieden verhalten. Da Schiffner gerade auf dieses Merkmal großen Wert zu legen scheint, so widmete auch ich demselben noch ganz besondere

---

[1]) Tenore, Flora Napolitana, Vol. IV, p. 354.

Aufmerksamkeit. Zunächst kann man schon an dem Herbarmaterial feststellen, dass die unteren Stengelblätter um so länger gestielt sind, je tiefer sie inseriert sind; das allgemeine Verhalten derselben ließ mich vermuten, dass die verschiedene Länge der Blattstiele mit der Beleuchtung im Zusammenhang stehe. Da diese Frage nicht an Herbar-Exemplaren zu entscheiden war, so suchte ich die in der Umgebung von Palermo bekannten Standorte des *Helleborus* auf, um an Ort und Stelle die Verhältnisse näher untersuchen zu können. Sowohl auf den Kalkbergen in der Umgebung von San Martino wie auch auf denjenigen der Pizzuta bei Piano dei Greci ist der *Helleborus* an einigen Stellen reichlich vorhanden. Die zahlreich aus demselben Wurzelstock entspringenden Stengel bilden meist größere, mehr oder minder dichte Büsche, deren zahlreiche Blätter wie gewöhnlich allgemein die Neigung zeigen, ihre Blattflächen ungefähr horizontal auszubreiten. Sind die unteren Stengelblätter nun sehr tief inseriert, so würden sie, falls sie sitzend wären, im Innern der Büsche versteckt bleiben und somit zum größten Teil ihren Zweck, die Assimilation, verfehlen, während durch den längeren oder kürzeren, den jeweiligen Verhältnissen entsprechenden Blattstiel die Lamina möglichst weit hervorgeschoben und dadurch in eine viel günstigere Lage zum Lichte gebracht wird. So kommt es bisweilen sogar vor, dass in solchen Fällen die Blattstiele die Länge von 10 cm erreichen oder auch noch überschreiten, jedoch sind das Ausnahmefälle. Dementsprechend sind auch die unteren Stengelblätter der je äußersten Triebe eines Busches meistens nur kurz gestielt oder sitzend, da solche sich schon an und für sich in günstigem Verhältnis zum Lichte befinden. Die oben näher beschriebenen Erscheinungen konnte ich auch vielfach an continentalen Exemplaren aus verschiedenen Herbarien feststellen, und entspricht dieses auch vollständig den Beschreibungen von Tenore[1]) ». . . caule 1—2 pedali, uno alterove folio longe petiolato, radicalibus simili, superne subdichotomo, foliis sessilibus pedato-sectis instructo«.

Ebenso unbeständig und unhaltbar sind auch die übrigen von Schiffner angegebenen Charaktere der Stengel und Blüten, und auch in dieser Hinsicht lassen sich keine wesentlichen Unterschiede feststellen. Schließlich spricht Schiffner noch die Vermutung aus, dass vielleicht Übergänge zwischen den beiden Pflanzen existieren; von denselben kann unter den obwaltenden Verhältnissen natürlich keine Rede sein.

Obige Angaben werden zur Genüge klargelegt haben, dass die in Sicilien wachsende *Helleborus*-Art vollständig mit dem *Helleborus Bocconi* Ten. identisch ist, und infolge dessen Schiffner's *Helleborus siculus* einfach als ein Synonym von jenem betrachtet werden muss.

* * *

---

[1]) Tenore, Flora medica universale e flora particolare della provincia di Napoli. Vol. I, p. 459. Napoli 1823.

Bei der Durchsicht zahlreicher Herbarien und dem Verfolge der einschlägigen Litteratur stieß ich auf eine Reihe von Thatsachen, welche mir von allgemeinem Interesse zu sein scheinen, da sie die zum Teil sehr abweichenden Ansichten und Auffassungen über die in Rede stehenden Pflanzen zeigen. Bereits bei BOCCONE[1]) finden wir die Beschreibung und Abbildung von zwei zum Formenkreise des *Helleborus viridis* gehörigen Pflanzen: die eine bezeichnet er als *Helleborus niger, sanguineo folio*, welche wohl dem typischen *Helleborus viridis* L. entspricht; die andere nennt er *Helleborus niger, foliis dissectis*, dessen Abbildung (Tafel XI) allerdings dem *Helleborus Bocconi* Ten. sehr ähnlich sieht, weshalb TENORE der in Rede stehenden Pflanze diesen Namen beilegte. Jedoch ist dabei zu bemerken, dass BOCCONE als Standort der zweiten Pflanze die Berge von Toscana angiebt, während die TENORE'sche Art nicht so weit nordwärts geht. A. P. DE CANDOLLE[2]) glaubte diese Pflanze mit *Helleborus purpurascens* Waldst. et Kit. vereinigen zu können und führte sie mit einem Fragezeichen versehen als Varietät des letzteren auf, fügte jedoch hinzu: »an species propria?« Auch TENORE hielt anfangs den in Unteritalien verbreiteten *Helleborus* für den typischen *Helleborus viridis*, erkannte jedoch später (1823), dass derselbe wesentlich von dem letzteren abwiche, und benannte ihn mit Rücksicht auf die von BOCCONE darüber gemachten Angaben *Helleborus Bocconi*[3]). Wenig später (1829) publicierte VISIANI[4]) seinen in Dalmatien aufgefundenen *Helleborus multifidus* und hebt ausdrücklich hervor: »certe distinctus ab *Helleboro viridi*.« In dem zweiten Bande seiner Flora dalmatica (1847) bildet dann VISIANI den *Helleborus multifidus* ab, und zwar als selbständige Art. Der dritte Band der oben genannten Flora (1852) enthält dann die Beschreibung desselben, und zwar wird er hier als Varietät von *Helleborus viridis* aufgeführt. Während in der ersten Veröffentlichung VISIANI's keine weiteren Angaben über verwandte Arten gemacht werden, citiert er in dem letzteren Falle den *Helleborus Bocconi* Ten. als Synonym. TENORE dagegen betrachtet umgekehrt den *Helleborus multifidus* als Synonym seines *Helleborus Bocconi*, wie es sowohl aus seinen späteren Veröffentlichungen als auch aus einer von seiner Hand herrührenden Bemerkung auf dem Zettel eines Originalexemplars von VISIANI, das ich im TENORE'schen Herbar in Neapel zu sehen Gelegenheit hatte, deutlich hervorgeht. Interessant sind in dieser Hinsicht auch folgende Bemerkungen von TENORE[5]): »Passando a rassegna tutte le forme di questa

---

1) BOCCONE, Museo di piante rare, p. 26. tav. XI. Venetia 1697.

2) DE CANDOLLE, A. P., Regni veget. syst. nat. 1818, vol. I. p. 319 und: Prodromus syst. nat. regni veget. 1824, vol. I. p. 47.

3) TENORE, M., Flora med. univ. e flora part. della provincia di Napoli (1823), Vol. I. p. 459. Abbildung in Flora napolitana, t. 150.

4) VISIANI, ROB., Plantae rarioreter in Dalmatia recens detectae. Ergänzungsblätter zur Flora 1829. Bd. I. p. 13.

5) TENORE, M., Flora napolitana. Tomo IV, p. 355. Napoli 1830.

pianta crescente in Abruzzo, in Calabria o in Dalmazia, e studiandola nell'estesa coltivazione fattane nel Real' Orto Botanico, mi sono fatto certo di tutte le variazione cui va soggetta, e che ho dianzi descritte. La pianta di Dalmazia avendo le foglie più pedate che digitate sembrerebbe rientrare più tosto nella forma della pianta calabra, della quale il sig. Gussone ha fatto il suo *Helleborus intermedius*, ma per li denti minuti regolari e confluenti potrebbe con egual diritto ridursi alla forma della pianta abruzzese. Essa ha dippiù i nervi puberuli disotto come il sig. Gussone li vuole nel suddetto *Helleborus intermedius*, e che lo sono benanco nelle piante di Abruzzo e di Dalmazia. Conchiuderò perciò ripetendo che per questa estrema inconstanza, neppure ho potuto trovarvi come stabilirne altrettante varietà per le cennate tre forme.«

Im Herbar von Gussone in Neapel hatte ich ferner Gelegenheit, Originalexemplare seines *Helleborus intermedius* zu sehen. Einige derselben haben allerdings außergewöhnlich breite Blattzipfel, und diese scheinen gerade für dessen Abbildung[1]) verwendet worden zu sein. Aus der Bemerkung »ad sepes umbrosas in collibus maritimis, Lo Bianco (Calabria)« kann man wohl schließen, dass es sich um eine Schattenform handelt; denn andere Exemplare aus derselben Gegend hatten bedeutend schmälere Blattzipfel und unterschieden sich auch sonst fast gar nicht von dem typischen *Helleborus Bocconi*. Derartige breitzipflige Blätter beobachtete ich mehrfach an schattigen Stellen, sowohl in den Bergen von San Martino bei Palermo als auch an den seit mehreren Jahren in dem hiesigen botanischen Garten befindlichen Exemplaren; auch in verschiedenen Herbarien traf ich derartige Blattformen mehrfach an. Die oben erwähnte Thatsache, dass Gussone schon bei so geringfügigen Unterschieden eine neue Art aufstellte, scheint mir um so mehr für die völlige Identität der sicilianischen Pflanze mit *Helleborus Bocconi* zu sprechen; denn Gussone hat jene, welche von Ucria und Presl als *Helleborus viridis* aufgeführt war, während seiner zehnjährigen Streifzüge in Sicilien (1817—1827) wohl ebenso gründlich kennen gelernt, wie er als Neapolitaner und Schüler Tenore's die continentale Art kannte; und dem so kritischen und erfahrenen Auge Gussone's wären wohl Unterschiede, wie sie Schiffner angiebt, nicht entgangen, falls sie existierten.

Eine andere Frage ist nun, ob man alle die oben erwähnten *Helleborus*-Formen als eigene Arten auffassen kann, wie es seiner Zeit geschehen ist, und in welchem verwandtschaftlichen Verhältnisse sie zu einander stehen. Dieselben sind außer durch ihre geringen morphologischen Unterschiede besonders durch ihre geographische Verbreitung ausgezeichnet. *Helleborus multifidus* ist auf Dalmatien und die angrenzenden Länder beschränkt, *Helleborus Bocconi* ist dem südlichen Teile der italienischen Halbinsel und Sicilien eigentümlich, während *Helleborus intermedius* nur aus Calabrien bekannt ist. Letzterer ist wohl ohne Zweifel als eine nur wenig abweichende Schattenform des *Helleborus Bocconi* und folglich als ein Synonym desselben zu betrachten. *Helleborus multifidus* und *Helleborus Bocconi* dagegen sind meiner Meinung nach nicht vollständig synonym; denn charakteristische Exemplare derselben zeigen sehr deutlich einen wesentlichen Unterschied in den Blättern sowohl in Bezug auf die Form der Zipfel als auch der Zähne. Die Blattzipfel sind nämlich bei *Helleborus multifidus* schmal linear und die Zähne des Blattrandes sehr klein und regelmäßig, während bei *Helleborus Bocconi* die Zipfel stets viel breiter, meistens elliptisch, und die Blattzähne viel größer und unregelmäßiger sind. Jedoch sind diese Charaktere nicht immer so scharf ausgeprägt, und besonders die in den Abruzzen vorkommende oben erwähnte Pflanze scheint einen allmählichen Übergang zwischen den beiden Formen herzustellen, so dass ich der Meinung Tenore's vollkommen beitreten kann, der sie für Glieder eines sehr vielgestaltigen und leicht variierenden Formenkreises hält. Derartige Formen mit einem Namen zu belegen, scheint mir der größeren Genauigkeit und Bequemlichkeit wegen sehr angebracht, jedoch kann keine derselben als Art aufgefasst werden. Dass Schiffner den *Helleborus multifidus* als Art und den *Helleborus Bocconi* als Varietät desselben betrachtet, scheint mir sehr willkürlich; mit ebensoviel Recht könnte es umgekehrt der Fall sein. Und falls die für *Helleborus siculus* angegebenen Merkmale wirklich existierten, so würde derselbe immerhin dem *Helleborus Bocconi* viel näher stehen als letzterer dem *Helleborus multifidus*. Ihre sehr nahe Verwandtschaft zu *Helleborus viridis* L. ist außer allem Zweifel, und dementsprechend scheint es mir am richtigsten, die in Rede stehenden Formen als Varietäten des letzteren aufzufassen.

---

[1]) Gussone, J., Plantae rariores (1826). p. 224 und tab. 41.

Die Westgrenze der Kiefer auf dem linken Elbufer.

Von

Ernst H. L. Krause,
Dr. med. in Kiel.

In einem im XI. Band dieser Jahrbücher erschienenen Aufsatz habe ich nachgewiesen, dass die Kiefer im westlichen Teile des norddeutschen Tieflandes nicht einheimisch ist; vielmehr in genanntem Gebiet zwar subfossil und auch angesäet und eingebürgert vorkommt, dass aber zwischen dem Untergang der Kiefern, welche in den Haidemooren liegen, und der forstmännischen Einführung von Nadelhölzern ein Zeitabschnitt liegt, in welchem die nordwestdeutschen Wälder nur aus Laubhölzern bestanden.

Für Mecklenburg war die Vegetationslinie der Kiefer annähernd festgestellt, weiteres Material ist mir seitdem über dies Gebiet nicht zugegangen; dagegen liegen viele noch nicht verwertete Nachrichten aus den südlich daranstoßenden preußischen Provinzen vor.

Die Stromgebiete der Seeve und Ilmenau, der alte Bardengau, waren noch im späten Mittelalter waldreich[1]. Auf dem rechten Seeveufer war eine große Holzmark, die Acht Ramelsloh; in der Grenzbeschreibung werden Eichen erwähnt. An der Aue und dem Mittellauf der Luhe, im alten Goh Salzhausen lagen: die Undeloher und Haverbecker Holzungen, der Garlsdorfer Wald, das Salzhuser Brook, die Egestorfer Holzung, der Eyendorfer Wald und die Gellerser Holzung. In den Grenzbeschreibungen werden Eichen vielfach, je einmal Buche, Linde, Sahlweide und Hollunder (»eine Allhörnen-Weidt«) erwähnt. In den Undeloher und Haverbecker Holzungen kommt im 16. Jahrhundert ein »Twisselmohr« vor, dasselbe heißt 1803 »Zwistelbruch«; der Name deutet auf die Süßkirsche. Im Eyendorfer Wald gab es einen Nötbrok. In allen genannten Wäldern wurden Schweine zur Mast getrieben.

Am Unterlauf der Luhe bestanden ausgedehnte mastgebende Wälder im Gebiet des Pattenser Gerichts; es werden Eichen und Buchen erwähnt.

---

[1] Frhr. v. Hammerstein-Loxten, Der Bardengau. Hannover 1869.

Am Oberlauf der Aue, Luhe und Wümme, im Goh Amelinghusen war der große Druwold, welcher an den vorgenannten Eyendorfer (Igendorfer) Wald sowie an den ebenfalls großen Amelinghauser Wald angrenzte, ferner die Raubkammer auf der Wasserscheide zwischen Luhe und Oertze. Alle diese Wälder gaben Schweinemast. In der Grenzbeschreibung des Druwaldes kommen Eichen und Hainbuchen vor.

Im Goh Bardowiek bestanden das Vogelser Holz, das Radbruch, welches sich auf dem linken Ilmenauufer durch den ganzen Goh erstreckte, und das Bütlinger Holz zwischen Ilmenau und Neetze. Im letztgenannten Holze gab es Mast, von den anderen beiden ist dies nicht angegeben.

Im Goh Modestorp gab es Holzgerichte zu Beetzendorf und Melbeck am linken Ilmenauufer, zu Reinstorf, Hagen und Erpstorf zwischen Ilmenau und Neetze, das Thomasburger Holzgericht am linken und das Neetzer an beiden Ufern der Neetze. In allen Wäldern gab es viel Mast. Die Strafbestimmung des Reinstorfer Holzgerichts von 1566 setzt fest: »wer hauet einen Eckbom, breckt 1 Mark, einen Bockenbom 8 Schilling« — andere Bäume sind nicht genannt.

Im Goh Bevensen war die Lohnholzung am linken Ufer der Ilmenau und erstreckte sich über diesen Fluss bis Römstedt, ferner gab es Holzungen zu: Reisenmoor (jetzt Dorfstätte), Golste, Barum, Edendorf und Hohnstorf, Barnstedt, Grünhagen und Seedorf.

Die großen Wälder bestanden aus Eichen und Buchen (Strafbestimmung für die Lohnholzung von 1631), und an der Ilmenau gab es Ellernbestände.

Zwischen Schwienau und Ilmenau lag im Goh Ebstorf die Süsings-Holzung, darin gab es viel Mast. In der Grenzbeschreibung werden mehrmals Eichen erwähnt. Ein Sondergut war das »Buchholz«. Zu beiden Seiten der Schwienau lag um Altenebstorf die Westerholzung, darin bestanden 1688 der Asbruch oder Maßbruch, die Böhe und eigentliche Westerhöltzung aus Eichen, Buchen und weichem Holze, das Oerrler Holz aus lauter Eichen. An der Ostgrenze des Gaues gab es noch Holzungen bei Meltzing und Barnsen, auch diese bestanden aus Buchen und Eichen. Unter den Sondergütern bei Ebstorf wird 1668 »die Dannenworth« genannt.

An der Bornbeck und Hardau im Goh Suderborg lag die ehemalige (11. Jahrhundert) Magetheide. Die Wälder des Holting zu Suderburg bestanden aus Buchen, Eichen, Ellern und Birken. (1569 als Strafgeld festgesetzt »de booke 6 schilling und dat eken 12 schilling, dat weke[1]) holt, als ellern und berken 3 schl.)

Fernere Holzungen bestanden: »upt den Buer« (an der Grenze des

---

[1]) Weichholz, ohne nähere Bezeichnung, kommt auch im Goh Salzhausen vor: der Holzherr des Egendorfer Waldes kann zwei Mollen Kohlen, den einen von hartem, den andern von weichem Holze brennen lassen (16. Jahrh.).

Gohes Ebstorf), zu Bargfeld und Gerdau, im Bahnser Bruch und zu Dreilingen. Auch von diesen Wäldern wird meist Mast angegeben, in den Grenzbeschreibungen kommen Eichen vor. Im Land Ülzen gab es Holzungen zu Weihe (Kirchweyhe), Nettelkamp, Molzen und Masendorf (das Große Holz oder Brandgehege), Jarlitz und Weste (mit Oitzendorf, Tesdorf u. s. w.). In der Wester Holzung wird Mast erwähnt, im Brandgehege 1669 ein Buchgehege zwischen Jarstorf und Oitzendorf. In der Jarlitzer Holzung kommen »Große« und »Lütje Berkenstrauch« als Ortsbezeichnungen vor.

Die Hölzer des Amtes Bleckede lagen meist auf dem rechten Elbufer, bestanden vorwiegend aus Eichen und sind im 16. und 17. Jahrhundert abgehauen.

Oberhalb Bleckede auf dem linken Elbufer war im Goh Barskamp ein großer mastgebender Wald, in der Mitte des 16. Jahrhunderts erstreckte er sich noch von Barskamp bis Catemin und Tosterglope. Im Goh Dahlenburg an den Quellen der Neetze lag der große Wald Wiebeck, darin wird 1340 und später Schweinemast erwähnt. An diesen Wald schließt sich nach Osten die Göhrde, ein jetzt gemischter Wald, über den mir alte Nachrichten nicht vorliegen.

Aus obiger Zusammenstellung ist ersichtlich, dass die Wälder des bezeichneten Gebiets aus Eichen und Buchen bestanden; meist waren beide Baumarten gemischt, selten kam die eine allein vor. Dazwischen gab es Hainbuchen, Linden, Ellern, Birken, Sahlweiden und Hollunder (*Sambucus nigra*), und nach Ortsnamen zu schließen, auch Eschen[1]), Kirschen und Haseln.

Auf das Vorkommen von Nadelholz deuten: »das Tannenbroke« (1590 in der Grenze des Melbecker Holzgerichts) und »die Dannenworth« (1668 ein Sondergut bei Ebstorf). Hammerstein, der Monograph des Bardengaues, hat die Waldnamen des Gebiets, welche von Bäumen abgeleitet sind, zusammengestellt, die ebengenannten aber nicht berücksichtigt, auch keine anderen angegeben, welche auf die Tanne bezw. Kiefer zurückzuführen sind. »Tannenbroke« kann in dieser halbhochdeutschen Form nicht alt sein, die Ableitung ist unsicher. »Dannenworth« klingt dagegen ganz unverdächtig, aber man kann bei der Deutung von Namen nicht vorsichtig genug sein. Es giebt z. B. auf dem anhaltischen Harze einen Forstort »Abtsföhren«, jedermann würde ihn von Föhre = Kiefer ableiten, wenn nicht als ältere Form »Abtsförde« nachgewiesen wäre[2]). Dannenbüttel im Amte Gifhorn hieß im Mittelalter Dallengebutli[3]). In der Urkunde über die Erbteilung der Söhne

---

[1]) Hammerstein spricht a. a. O. S. 558ff. von der »Flatteresche«, das wäre *Populus tremula*. Diese heißt jetzt im mecklenburgischen Beweräsch, hieß aber in früherer Zeit immer Espe. Am Vorkommen der Esche (*Fraxinus*) zu zweifeln, sehe ich keinen Grund.

[2]) Schulze, K., Erklärung der Namen u. s. w. Zeitschr. d. Harzvereins f. Geschichte u. Altertumskunde, Bd. 20, S. 224.

[3]) Hammerstein, Über den Gau Gretinge. Zeitschr. d. hist. Vereins f. Niedersachsen (1867). S. 133.

Heinrichs des Löwen von 1203 wird ein Ort »Danlo« genannt. Böttger[1]) sieht darin einen Tannenwald, Hammerstein die Ortschaft Dalle[2]).

Die Urkunde der Gilde zu Amelinghausen setzt im 17. Jahrhundert als alten Brauch fest, dass für verstorbene Mitglieder von der Gilde »die Tannenbretter zu ihrem Sarcke« geliefert werden. Auch das beweist nicht, dass es damals Nadelholz in jener Gegend gab, denn im Handel war schon während des Mittelalters Fuhren- und Gränenholz sehr verbreitet.

Das Lüneburger Urkundenbuch giebt keine Auskunft über die ehemaligen Waldbäume. Es wird nur überliefert, dass 1396 das Abtsholz am Kreideberge vom Michaeliskloster an den Sülfmeister zum Abtrieb verkauft wurde.

Hammerstein's historische Karte des Bardengaus bezeichnet alle Wälder des Elbstromgebiets als Laubholz, dazu auf der Wasserscheide den Lüss, dagegen alle Wälder des Weserstromgebiets als Nadelholz, die Raubkammer als gemischten Wald, in welchem Nadelholz überwiegt. Vermutlich ist die Diederich'sche Specialkarte zu Grunde gelegt.

Im Amte Gifhorn[3]) gab es im vorigen Jahrhundert ausgedehnte Nadelwälder. Im siebenjährigen Krieg musste die Stadt Gifhorn der französischen Einquartierung im Winter 1757/58 fast 5000 Klafter Kiefern- und 200 Klafter Eichen-Brennholz liefern. 1813 wird Kiefern- und Eichenholz dort erwähnt. Aber diese Wälder waren nicht alt, denn 1822 schrieb der Amtmann v. Uslar: »Fast in allen Waldungen und Weideräumen des Papenteichs trifft man noch Spuren an, dass dort vormals bebauete Ackerfelder waren«, und am Anfang des 18. Jahrhunderts hatte das Amt an Holzmangel gelitten[4]).

In Braunschweig ist abgesehen vom Harz urkundlich nur Laubholz nachweisbar[5]). Vorherrschend waren Eichen, stellenweise sehr viel Ellern.

In der Altmark[6]) standen bei Salzwedel und Tangermünde mastgebende Wälder; besonders werden als solche der Chein und der Tanger im 15. und 16. Jahrhundert öfter erwähnt, ferner das Grundholz bei Diesdorf, die Wälder bei Betzendorf und das Holz zu Schelldorf. Gelegentlich werden bei Verleihung von Mastgerechtigkeiten Eichen erwähnt. Außerdem kommen in Salzwedeler Urkunden Esche, Eller und Sahlweide vor; Strafbestimmung vom 31. Januar 1512: »de schall van weken holtten eyne halve marck, van Esschen eyne marck, van Eichen twe marck« zahlen. In einem Streit zwischen Salzwedel und dem Heiligengeistkloster um 1500 klagen die Salzwedeler, die Mönche, welche nur Sahlweidenruten (wervelen[1]) roden) hauen dürften, schlügen, was ihnen vor die Axt käme: »eyken, esschen, elsen vnnd von den wervelen roden dat alder weynigeste«. Bei Gardelegen wird neben der Eiche die Eller, bei Riebau Eiche und Esche erwähnt. Andere Wälder, wie die Gardelegener Haide, Wälder bei Neuhof und Hillersleben, der Wald Portze, werden nur erwähnt, ohne dass über ihre Zusammensetzung etwas gesagt wird.

---

[1]) Zeitschr. d. hist. Vereins f. Niedersachsen 1869. S. 91.

[2]) Bardengau S. 24.

[3]) Statistische u. historische Nachrichten über das Amt und Städtlein Gifhorn vom Amtmann Friedr. v. Uslar. Neues vaterl. Archiv. Lüneburg 1822. S. 53 ff.

[4]) v. Uslar, Skizzierte Geschichte d. Westerbecker Moores. Das. 1824. S. 44ff.

[5]) Vgl. außer der in meinem vorigen Aufsatz S. 130 angeführten Quelle noch: Langerfeldt, Die Marken im Amte Salder, Zeitschr. d. Harzvereins. Bd. 15. S. 181 und zur Geschichte des bäuerl. Grundbesitzes in Niedersachsen, Das. Bd. 17. S. 276; Tunica, Gesch. d. Klosters S. Crucis zu Braunschweig. Das. Bd. 16. S. 312.

[6]) Riedel, Nov. Codex diplomat. brandenburg. 1. Hauptabt. Bd. 5, 6, 14, 15, 16, 22, 25.

Aus den Gegenden von Magdeburg[2]), Halberstadt[3]), Quedlinburg[4]), Mansfeld[5]) und Halle[6]) liegen nur sehr spärliche Nachrichten über Waldbäume vor. Weiden, Espen, Ellern und Birken sowie Linden, Eichen und Buchen sind nachweisbar. Mithin ist das Vorkommen der Kiefer in der Ebene im Westen der Elbe aus Urkunden nicht nachweisbar.

Auch die Urkunden der Priegnitz[7]) geben über Nadelholz keine Nachricht.

Im 14. und 15. Jahrhundert wird die Havelberger Stadthaide und die Hochhaide bei Nitzow erwähnt, aber ohne Bezeichnung der Baumarten. In mehreren Urkunden des 16. Jahrhunderts klagt das Havelberger Domkapitel über Waldverwüstung durch die Bauern. In einem Rundschreiben vom 18. Juni 1555 an alle Schulzen des Stifts heißt es: vnnd habt die Eychen und Mastholzung, Ewch selbst und vnnss und vhmliggender Landschafft zu Merklicher vnd vnuorwindtlichen schaden, vorhowen vnd erbarmlich verwüstett« . . . »vnd zubesorgen, das Ihr dieselbe Holtzung zw lesth gantz verhowett vnd ausradet. Das Ihr nhun« . . . »die Eychen, Meybuechen und Mastholtzer nicht sollen verhowen« u. s. w. Außer Eichen und Buchen wird nur Weichholz im allgemeinen genannt.

Zwischen Kyritz und Wusterhausen waren die Hochwälder Rodan (Rodahn, Roddan) und Todtenbusch. Eine Urkunde vom 31. Juli 1552 unterscheidet im Rodan: »Eschen oder Eychen Bauholtz«, »Rüstern und Lohnen« als minderwertiges Bauholz, »Hasseln« zu Hopfenstangen und »Werfften« zu Zaunreisern. Lohne ist *Acer platanoides*, Werffte, wie oben Wervel, *Salix Caprea*. Wie eine Urkunde des Klosters Jerichow vom 4. Dezember 1312 ausweist, gab es damals auch Buchen im Rodan.

In den Statuten der Stadt Wittstock vom 6. August 1523 wird festgesetzt: »Auch sol niemand Eychenholtz hauwen über der Daber zwischen der Dosse und den Grabowschen Wege«. Aus dem Grenzwald gegen Mecklenburg, der silva Besut, werden Baumarten nicht erwähnt.

---

[1]) Riedel a. a. O. Bd. 14. S. 470 hat irrtümlich »wernelen«.
[2]) Geschichtsquellen der Prov. Sachsen, Bd. 9, 10 und 16.
[3]) Das. Bd. 7.
[4]) Das. Bd. 2.
[5]) Das. Bd. 20.
[6]) Das. Bd. 11.
[7]) Riedel a. a. O. Bd. 1, 3, 4, 17 und 25.

Häufig wird dagegen die Kiefer in mittelmärkischen Urkunden erwähnt. Die westlichsten Orte, wo sie nachweisbar ist, sind Nauen und Brandenburg. — Am 10. August 1315[1]) verlieh Markgraf Woldemar der Stadt Nauen »fruitionem omnium lignorum in paludibus et lignis, jacentibus inter paludes seu mericas dictas Zuzen et Brisenlanck super totum Glyn usque ad terram dictam Bellin, demptis quercinis, faginis, betulinis, fraccineis et pineis lignis«. Am 27. August 1523[2]) verschrieb das Kloster Lehnin: »uf vnser Mönckenheide zu Mollenbeck 3 Ruten Kienholz, Zimmer und Bawholz, balen, Eichensollen zum Gebau, Kleib und Hopfstangen vnd latten«, dazu »Kien-, Zaun- und Backreis samt Eichen Zaunstacken«.

Aus Vorstehendem ist zu schließen: In der Mittelmark war die Kiefer verbreitet bis zu den Bruchniederungen des Elbgebiets, dagegen wuchs sie im Gebiet der Ilmenau entweder gar nicht oder nur an einzelnen Stellen als Seltenheit. In dem dazwischen liegenden Gebiet war sie jedenfalls nicht der vorherrschende Baum, ob sie überhaupt vorkam, ist weiter zu untersuchen.

Im lüneburgischen Wendland muss es während des Mittelalters Nadelholz gegeben haben. Ein slavisches Wörterverzeichnis jener Gegend aus dem 17. Jahrhundert[3]) giebt für »Tanne« den Namen »gadela« an. Der Sammler des Wörterbuchs hat den Jodlaut als »g« niedergeschrieben, und »gadela« gehört zu dem Stamme »jedla«, welcher in fast allen slavischen Sprachen Nadelholz bedeutet. Miklosich[4]) hat als polabisch »jadla«. Die lüneburger Wenden waren seit dem 12. Jahrhundert von ihren Stammesgenossen abgeschnitten, ihre Sprache war zur Zeit der Abfassung des erwähnten Wörterverzeichnisses mit deutschen Wörtern durchsetzt (z. B. »bückweit« Buchweizen und »czelpio« Schilf), die Erhaltung slavischer Bezeichnungen war nur möglich für Dinge und Begriffe, die den Leuten zur Zeit ihrer Isolierung schon bekannt waren und seitdem bekannt blieben.

Die Stadt Dannenberg hat ihren Namen seit dem 12. Jahrhundert, ebenso das gleichnamige Grafengeschlecht, welches wahrscheinlich aus der Gegend zwischen Harz und Saale stammte[5]). Die Tanne im Wappen kommt nur bei der jüngeren, rechtselbischen Linie seit der Mitte des 13. Jahrhunderts vor[6]).

Dass die Tanne oder jadla des Wendlandes nur die Kiefer sein kann, liegt auf der Hand, der Baum wird also auch in der Altmark und Priegnitz in den minderwertigen Holzungen, welche als Haiden oder Mericae bezeichnet werden, vorhanden gewesen sein. Westlich von der Göhrde kann es dagegen Nadelholz in nennenswerter Menge nicht gegeben haben. Das ergiebt sich schon daraus, dass so häufig Mast erwähnt wird. Die Strafbestimmung in Suderburg schließt die Annahme aus, dass es dort Nadelholz gab. In Salzhausen werden gelegentlich so viel Baumarten erwähnt, dass es ein eigentümlicher Zufall sein müsste, wenn die Kiefer vorhanden gewesen und nie genannt wäre. Von Ebstorf wird ausdrücklich angegeben, dass die Gemeindewaldungen Laubwälder waren; das Sondergut Dannenworth muss, die Richtigkeit der Namensableitung vorausgesetzt, ein isolierter Kiefernhorst gewesen sein, wenn nicht schon eine Anpflanzung.

---

[1]) Riedel a. a. O. Bd. 7. S. 308.
[2]) Das. Bd. 10. S. 367.
[3]) Neues vaterl. Archiv. Lüneburg 1832. I. S. 319 ff.
[4]) Etymol. Wörterb. d. slav. Sprachen. 1886.
[5]) E. Sass, Zur Genealogie d. Grafen v. Dannenberg. Rostocker Dissert. 1878. S. 125.
[6]) Lisch, Jahrb. 21. S. 310.

Also ist als Westgrenze der Kiefer die Göhrde anzusehen. Nach der Formation des Landes ist zu vermuten, dass weiter südlich der Drömling die Grenze bildet, aber Bestimmtes ist noch nicht zu ermitteln. Die Westgrenze der Kiefer liegt sehr nahe der Ostgrenze des Hülsen (*Ilex Aquifolium*), nur auf einem schmalen Streifen Landes kommen beide gemeinsam vor. Mit dem Nadelholz zugleich erreichen die großen Ellernbrüche ihre Westgrenze. Der Kiefer-Hülsengrenze nahe liegt die Grenze des zusammenhängenden Gebiets der wichtigsten Hochmoorpflanzen: *Ledum palustre* im Osten, *Myrica Gale* und *Erica Tetralix* im Westen.

Bemerkungen über Professor Dr. O. Drude's Aufsatz: »Betrachtungen über die hypothetischen vegetationslosen Einöden im temperierten Klima der nördlichen Hemisphäre zur Eiszeit[1])«.

Von

A. G. Nathorst.

Auf die Untersuchungen Seton-Karr's über die Gletscher Alaskas[2]) und ihre großartigen Moränenbildungen gestützt, hat Prof. Dr. O. Drude neuerdings nachzuweisen versucht, dass die bisherige Annahme, welche das Inlandeis als eine vegetationslose Einöde zur Zeit der höchsten Gletscherausdehnung während der Eiszeit betrachtete, wenigstens z. T. eine irrige sei. Er nimmt im Gegenteil an, dass nicht nur ein Teil der arktischen Flora, sondern sogar ein Teil der skandinavischen Waldvegetation an geschützten Stellen, ja sogar auf den Oberflächenmoränen des Eises selbst die Eiszeit überdauern konnten, wie es aus folgendem Passus seiner Darstellung am besten hervorgehen dürfte.

»Meiner Meinung zufolge hat also der größte Teil des arktischen Florenelementes, welches Grönland und Skandinavien verbindet, dortselbst an geschützten Stellen, auf mannigfach sich verschiebenden Küstenplätzen, sowie auf den dem Eise auflagernden Moränen, nach dem Beispiele der Mt. Elias-Gletscherflora die Eiszeit überdauert und hat während dieser Periode zur Verbreitung des arktischen Elementes südwärts zum mittlern Europa hin das meiste beigetragen; selbst die Waldvegetation halte ich in jener Periode von Skandinavien nicht für notwendig ausgeschlossen, wohl aber alle wärmeren Florenelemente, welche thatsächlich zusammenhängende Verbreitungslinien vom atlantischen Westeuropa her oder aus dem mittleren Russland zeigen.«

Da mir diese Schlussfolgerung nicht berechtigt erscheint und da dieselbe weder mit den geologischen noch mit den paläophytologischen

---

1) Petermann's Mitteilungen 1889. S. 282—290.

2) H. W. Seton-Karr, The alpine regions of Alaska. Proceed. roy. geogr. society. Vol. 9. 1887. p. 269. — Derselbe, Shores and alps of Alaska. London 1887.

Thatsachen im Einklang steht, dürfte es mir gestattet sein, hier einige kritische Bemerkungen an dieselbe zu knüpfen. Ich bemerke hierbei sogleich, dass Drude sich Grönland gegenüber auf die Ansichten Warming's gestützt hat, da ich aber in einer anderen Arbeit diese zu widerlegen versucht habe[1], dürfte es unnötig sein, uns hier mit Grönland zu beschäftigen, dies um so weniger, als ich in dieser Zeitschrift demnächst einen Auszug meiner betreffenden Arbeit in deutscher Sprache veröffentlichen werde. Es sei hier nur bemerkt, dass sowohl die geologischen Verhältnisse während der Eiszeit als die Verbreitung der Pflanzen in Grönland selbst mit Bestimmtheit darauf hindeuten, dass die meisten Arten — möglicherweise sogar alle — während der postglacialen Zeit nach Grönland eingewandert sind. Warming's Behauptung, dass die Hauptmasse von Grönlands Flora »die Eiszeit im Lande selbst überlebte«, hat sich somit als vollständig irrig erwiesen. —

Es ist schon seit längerer Zeit bekannt gewesen, dass Alpenpflanzen auf den Oberflächenmoränen der Gletscher der Alpen vegetieren können. Ferner weiß man auch, dass eine Waldvegetation auf dem gefrorenen Boden Sibiriens gut gedeiht, sowie dass eine nicht unbedeutende Vegetation mit Sträuchern sich auf den Eismassen der Eschscholtz-Bai hat entfalten können. Seton-Karr's Beobachtungen über die Gletscher am Mount Elias in Alaska zeigen ferner, dass eine kräftige Waldvegetation mit reichem Unterholzgestrüpp (*Vaccinium*) und reichem Tierleben auf den dortigen Moränen vorkommt, während unter diesen das Eis eine Mächtigkeit von 300—700 Fuß haben kann. Auch die Abhänge des Mt. Elias selbst waren oberhalb des Gletschers mit Waldflecken geschmückt[2].

»Es genügen diese aus der Beschreibung der Mt. Elias-Expedition herausgezogenen Schilderungen«, sagt Prof. Drude, »zur Erhärtung der für pflanzengeographische Beurteilung der Glacialzeit-Verhältnisse wichtigen Thatsache, dass nicht nur die Moränen von sich zurückziehenden Gletschern, oder die in warme Thäler weit vorgeschobenen Moränen (wie es in den Alpen beobachtet wird) sich mit der Vegetation der umliegenden eisfreien Gründe schnell bedecken, sondern dass mitten im Eise bei genügender Sommermilde die Vegetation, sogar das Baumleben, einen erfolgreichen Kampf um den Boden für sich allein aufnehmen kann und hier und da das durch mächtige Gletscher auf dem Eisfuß selbst zusammengeschobene Gerölle dicht und undurchdringlich besetzt mit Arten, welche jedenfalls aus einem dauernd kühlen Gerölleboden sich zu ernähren im Stande sind. Die Voraussetzung ist also nicht richtig, dass da, wo man die Wirkung verschwundener Gletscher geologisch erkennt, das

---

[1] A. G. Nathorst, Kritiska anmärkningar om den grönländska vegetationens historia. Bihang till svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. 16, Afd. 3, No. 6. Stockholm 1890.

[2] Siehe ferner Drude a. a. O. S. 283—284.

Land zur Zeit jener Eisbedeckung notwendigerweise eine vegetationslose Einöde gewesen sei.«

Gegen diese Schlussfolgerung wäre unter gewissen Voraussetzungen nichts zu sagen, wenn man dieselbe wirklich für solche Gebiete beschränken wollte, welche früher nur von Gletschern im eingeschränkteren Sinne des Wortes bedeckt gewesen sind. Sobald man aber die Schlussfolgerung, wie Prof. **Drude** es thut, auch für das Inlandeis verwendet, ist sie dagegen nicht länger stichhaltig. Wir brauchen glücklicherweise in dieser Hinsicht nicht bei Hypothesen oder Wahrscheinlichkeitsannahmen stehen zu bleiben, sondern wir können auf thatsächliche Verhältnisse hinweisen. Denn da Prof. **Drude** fragt: »Wo finden wir überhaupt, wenn wir uns in der Gegenwart nach Vergleichsbildern umschauen, solche pflanzenleere Einöden?« so können wir die Antwort sogleich geben: solche Einöden finden sich auf Grönland und auf dem Nordostland Spitzbergens. Es ist dabei gleichzeitig zu erwähnen, dass das grönländische Inlandeis im allgemeinen nur am äußersten Rande Moränen trägt. Dies hat schon **Nordenskiöld** mehrmals hervorgehoben. So sagt er z. B. bei einer Gelegenheit[1]: »Auch sieht man keine Moränen auf der Oberfläche des Inlandeises außer in der Nähe des Landes oder Inseln des Eisfeldes. Die Moränen sind für kleinere Gletscher mehr kennzeichnend als für das eigentliche Inlandeis. Schon ein unbedeutendes Stück innerhalb des Randes des letzteren sucht man umsonst einen Stein so groß wie eine Erbse aufzufinden.« Und auch jene Moränen, welche bei den Nunatakker[2]) vorkommen, verschwinden bald wieder im Eise. Dies ist durch die Untersuchungen der dänischen Forscher, z. B. bei **Jensen**'s Nunatakker deutlich dargelegt worden, was **Heim** in seinem Handbuch der Gletscherkunde übrigens hervorhebt (S. 476): »Aber auch diese Moränen erhalten sich nicht lange sichtbar. Nach Verlauf einiger Kilometer fällt Block um Block in die stets sich öffnenden und wieder schließenden Spalten, um immer tiefer in das Eis hineingeknetet zu werden.« Noch ausdrücklicher ist diese Abwesenheit der Moränen auf dem Inlandeise von **Nansen** in dessen Schilderung über seine Wanderung quer durch Grönland betont worden. »Von Moränenschlamm oder Gesteinen (Findlingen) sahen wir auf dem Eise gar nichts[3]), wenn ich den letzten Abhang bei der Westküste ausnehme, wo wir auf das Land oder richtiger auf den ersten kleinen Binnensee niederstiegen, d. h. nur etwa hundert Ellen vom äußersten Rande des Eises. Dies harmoniert vollständig mit früheren Beobachtungen auf dem Inlandeise Grönlands, nicht aber mit den Behauptungen einiger

---

1) A. E. **Nordenskiöld**, Den andra Dicksonska expeditionen till Grönland. Stockholm 1885. S. 128.

2) Nunatak ist die grönländische Benennung für die über das Inlandeis hervorragenden Felsinseln. Der Name (pluralis Nunatakker) ist von den dänischen Forschern in die wissenschaftliche Litteratur eingeführt worden.

3) Es ist dies sehr bemerkenswert, weil die Expedition beim Aufsteigen auf dem Eise an der Ostküste mehrere Nunatakker passierte.

Geologen mit Rücksicht auf die Gletscher der größeren Eiszeiten. Diese Gletscher sollten nämlich, ihrer Meinung nach, gewaltige Moränen von Grus und Stein getragen haben, eine nach meiner Meinung vollkommen absurde Behauptung, für welche kaum eine andere Widerlegung als ein Hinweis auf das Inlandeis Grönlands nötig ist«[1]).

Ebensowenig fand Nordenskiöld einige Moränen auf dem Inlandeise des spitzbergischen Nordostlandes, welches von ihm 1873 durchwandert wurde.

Wenn wir solchergestalt nur auf die thatsächlichen Verhältnisse beim jetzigen Inlandeise hinzuweisen brauchen, um zu zeigen, dass die Beobachtungen über die oben erwähnten Gletscher in Alaska gar nicht für dasselbe gelten können, und dass Drude's Behauptung: »in den höchsten erreichten Breiten des Nordens finden sich aber diese Einöden nicht«, eine irrige ist, so wird dies noch mehr einleuchten, wenn wir die Verhältnisse des ehemaligen skandinavischen Inlandeises etwas näher betrachten. Wenn es auch etwas auffallend erscheinen könnte, dass ein solches Gebirgsland, wie Grönland, so vollkommen vom Eise bedeckt werden kann, dass keine Oberflächenmoränen dort vorkommen, so kann die Abwesenheit solcher auf dem skandinavischen Inlandeise während der Zeit der höchsten Vereisung dagegen gar nicht befremden. Es giebt nämlich weder im mittleren und südlichen Schweden, noch in Finland, noch in den vom Eise bedeckten Teilen Russlands und Deutschlands einige Gebirge, welche über das Eis hervorragen konnten[2]). Nur in den skandinavischen Hochgebirgen beiderseits Kjölen oder in den Fjelden des centralen Norwegens könnte man nach einzelnen Gipfeln suchen, welche möglicherweise aus dem Eise hätten hervorragen können. Die Thatsachen sprechen aber kaum für das Vorhandensein einiger solcher »Nunatakker« in Skandinavien während der Zeit der größten Vergletscherung. Wir finden nämlich z. B. in Norwegen, nach Keilhau, Törnebohm und Helland, dass erratische Blöcke bis 1700 und 1800 m ü. d. M. vorkommen können, d. h. die Eisdecke im centralen Norwegen hat wenigstens diese Meereshöhe erreicht. Nun ist es aber aus Nordenskiöld's und Nansen's Untersuchungen hervorgegangen, dass die höheren Teile des Inlandeises in Grönland von Schnee bedeckt sind, und wir müssen demgemäß annehmen, dass ebenso jene Teile Skandinaviens, von welchen das Inlandeis ausgegangen ist, von einer mächtigen Schnee- und Firndecke bedeckt waren, welche unten in Eis überging und das Inlandeis speiste. Die Mächtigkeit der Schnee- und Eisdecke muss demzufolge viel größer gewesen sein, als die Schrammen und Findlinge es zeigen können. Es ist unter diesen Umständen am wahrscheinlichsten, dass während der Zeit der größten Vereisung auch in den höchsten Teilen Skandinaviens kein einziger Gipfel als Nunatak über das Inlandeis hervorgeragt hat. Ferner kommt noch in Betracht, dass die Ausdehnung des skandinavischen Inlandeises bedeutend größer, als das jetzige Inlandeis Grönlands war. Schon dies steigt aber im Inneren des Landes zu einer Meereshöhe, welche den höchsten Gipfel Norwegens bedeutend überragt, oder wie Nansen hervorhebt, es würde sogar das Galdhöipigg (2560 m) bedecken. Da wir aber wohl der größeren Ausdehnung entsprechend für das skandinavische Inlandeis eine noch bedeutendere Mächtigkeit annehmen müssen, so ist es wieder nicht wahrscheinlich, dass einige Nunatakker zur Zeit der höchsten Vereisung in Norwegen vorgekommen sind. Aber auch vorausgesetzt, dass einige solche sich hier vorgefunden hätten, so ist damit nicht gesagt, dass sie eine phanerogame Vegetation hätten beherbergen können, da sie mitten in der großen Eiseinöde sich befanden, wo wir eine noch niedrigere Temperatur als die von Nansen im Innern von Grönland beobachtete annehmen müssen, und da sie wahrscheinlicherweise auch vom Schnee größtenteils verhüllt waren. Meiner Meinung nach fanden sich hier keine schneefreien Nunatakker, aber auch angenommen, dass einige solche hier hätten vorkommen können, so würde ihre Zahl allzugering und der Abstand vom Rande des Inlandeises zu groß gewesen sein — 1000—1800 km — als dass dieselben eine nennenswerte Bedeutung für die später folgende Colonisation des skandinavischen Bodens hätten haben können, auch wenn höhere Pflanzen, was nicht anzunehmen ist, auf denselben existiert hätten. Man kann hier nicht als Beispiel in entgegengesetzter Richtung die gegen den Rand des grönländischen Inlandeises auf 35—40 km vom Lande[1]) entfernten Jensen's Nunatakker erwähnen, denn die Verhältnisse jetzt sind ja bedeutend günstiger als während der Eiszeit und am Rande des Eises gewiss ganz verschieden von denen im Inneren desselben[2]). Ich betrachte demgemäß die schon seit längerer Zeit von schwedischen Forschern ausgesprochene Ansicht, dass keine Pflanzen während der Eiszeit in Skandinavien existieren konnten, als ganz richtig. Und das ganze skandinavische Inlandeis, welches sich gegen Süden über Norddeutschland bis etwa 50—52° n. Br., gegen Westen bis über die Shetlandsinseln und bis zur Ostküste Englands, im Osten bis etwa 45—55° ö. L. Greenw. in Russland erstreckte, muss während der Zeit der größten Vereisung als eine vegetationslose Einöde betrachtet werden.

---

[1]) F. Nansen, På skidor genom Grönland. Stockholm 1890 (Schwedische Ausgabe). S. 654.

[2]) Dass einzelne Hügelketten am äußersten Rande des Eises, wo es am wenigsten mächtig war, hervorragen könnten, hat hierbei nichts zu bedeuten.

---

[1]) Nicht 100 Kilometer, wie gewöhnlich behauptet wird.

[2]) Auch kennen wir inmitten des skandinavischen Inlandeises keinen von demselben ringsum eingeschlossenen eisfreien Boden, wie er im Westen des Michigan-Sees im amerikanischen Inlandeise zwischen 42° und 45° n. Br. vorgekommen sein soll. Vergl. Chamberlain und Salisbury, The driftless area of the upper Mississippi. Sixth annual report U. S. Geol. Survey. p. 205. Washington 1885.

Es ist hierbei von keiner Bedeutung, dass diese Verhältnisse sich später während der Abschmelzung des Eises allmählich haben verändern können, sodass einzelne Höhen als Nunatakker über das Eis hervorragten, während die Moränen allmählich auf seiner Oberfläche hervortraten, Verhältnisse, auf welche wir unten zurückkommen werden. Die Thatsache besteht jedenfalls: während der Periode der höchsten Vereisung bezeichneten die Inlandeise große vegetationslose Einöden, und der Pflanzengeograph muss dies bei allen Betrachtungen über die Geschichte der Vegetation im jetzigen temperierten Klima der nördlichen Hemisphäre als eine festgestellte Thatsache ansehen. Es kann folglich keine Rede davon sein, dass »hier und da, und zwar mit abnehmender Breite immer zahlreicher, in diesem riesigen Gletscherlande und am Saume der Eisküste auf Gletscherdeltas etc. Flecken von Nadelwäldern und nordischen Laubbäumen, Heidelbeergestrüppe und Pflanzenarten wie *Linnaea*, *Empetrum*, *Rubus Chamaemorus, Salices* und andere Arten, zu Vegetationsoasen vereinigt, auch damals die Möglichkeit einer Verbreitung über die vereisten Länder hinweg besaßen«. Dies konnte höchstens dann eintreten, wenn das Inlandeis in vollständiger Abschmelzung begriffen war, denn die Verbreitung der jetzigen Pflanzen Grönlands beweist genügend, dass das Inlandeis sonst ein unüberwindliches Hindernis für die Wanderung der Pflanzen gewesen wäre. —

Die Frage, welche wir jetzt betrachten wollen, ist die über die Beschaffenheit der Vegetation, welche am Saume des Inlandeises während der größten Ausdehnung desselben vorgekommen ist. Es muss dabei sogleich bemerkt werden, dass schon im voraus die Möglichkeit anerkannt werden muss, dass diese Vegetation in verschiedenen Gegenden verschieden gewesen sein kann. Wir wissen ja von den heutigen Gletschern, wie Drude hervorhebt, »dass bei starker Gletscherausdehnung, in verhältnismäßig mildem Klima die alpine Region zwischen Wald und Eis zurücktritt oder ganz verschwindet, dass Wälder und Gebüsche unvermittelt mit dem überdauernden Eise in Berührung stehen«. Und in Grönland finden wir das Inlandeis im südlichen Teil des Landes von einer Vegetation mit Sträuchern umkränzt, wie *Betula intermedia*, *alpestris* und *glandulosa*, *Alnus ovata*, *Juniperus communis*, *Sorbus americana*, *Salix glauca* etc. mit großen Exemplaren von *Archangelica officinalis* u. s. w. gemischt, wie z. B. am Eisblink des Arsuk Fjords, wo ich die erwähnten Arten am 21. August 1883 notierte. Sie bildeten hier wahre Dickichte, durch welche man nur mit großer Mühe seinen Pfad bahnen konnte. Allerdings wuchsen diese Pflanzen hier an den Abhängen der Gebirge und demzufolge in etwas geschützter Lage, während die Verhältnisse da, wo das Inlandeis auf flachem Lande endigt, wohl bedeutend ungünstiger sein dürften. Doch darf man die Möglichkeit nicht unberücksichtigt lassen, dass vielleicht hier und da der Rand des skandinavischen Inlandeises von anderen Pflanzen als rein arktischen umsäumt sein konnte[1]).

Wie es sich aber in dieser Hinsicht in der That verhalten hat, können wir erst durch Berücksichtigung der fossilen Pflanzenreste erfahren, und es muss im höchsten Grade befremden, dass Drude keine Rücksicht auf dieselben genommen hat. Hätte er dies gethan, dann würde er wohl nimmer jene merkwürdige Behauptung ausgesprochen haben, dass selbst die Waldvegetation während der Eiszeit nicht notwendig von Skandinavien ausgeschlossen gewesen sei. Denn die paläontologischen Documente haben schon seit längerer Zeit bewiesen, dass eine solche Behauptung ganz unzulässig ist.

Es sind jetzt etwa 20 Jahre verflossen, seit ich die Anwesenheit einer fossilen Flora von Glacialpflanzen in Schonen und dann, zusammen mit Japetus Steenstrup, das Vorkommen derselben Flora auch in Seeland nachgewiesen habe. Dieselbe kommt in den glacialen Süßwasserablagerungen vor, welche in den kleinen Seebecken in dem vom Eise zurückgelassenen Moränenboden abgelagert worden sind. Diese Ablagerungen sind zuweilen recht mächtig, 3—4 m, und man kann dann einen unteren Horizont mit *Salix polaris* von einem oberen mit *Salix reticulata* und *Betula nana* trennen. Dazu kennen wir auch einige interglaciale Ablagerungen, welche nur *Salix polaris* und *Dryas octopetala* geliefert haben. Die Abtrennung zweier Horizonte in den glacialen Süßwasserablagerungen, welche ich schon 1871 constatieren konnte[2]), hat durch die weiteren Untersuchungen G. Andersson's eine vollständige Bestätigung gefunden[3]), obschon die beiden Horizonte natürlicherweise unmerklich ineinander übergehen und nur durch das allmähliche Verschwinden von *Salix polaris* und das Hinzukommen anderer Arten im oberen bedingt werden. Nach oben geht dann der obere durch Hinzukommen von strauchartigen *Salices* allmählich in die unteren Torfablagerungen mit *Betula nana*, *B. fruticosa* und *Populus tremula* über, wonach die bekannten, von Steenstrup zuerst erkannten, Regionen mit *Pinus sylvestris*, mit *Quercus* und mit *Alnus* nach einander folgen. Diese Regionen, zuerst in Dänemark bekannt, sind dann sowohl in der Kalktuffablagerung bei Benestad von mir, wie in den Torfmooren Schonens von G. Andersson, nachgewiesen worden. Localitäten mit Glacialpflanzen sind jetzt von etwa 25—30 Stellen in Schonen bekannt.

---

[1]) Ich habe auf diese Möglichkeit schon vor mehreren Jahren hingewiesen. A. G. Nathorst, Beiträge der Polarforschung zur Pflanzengeographie der Vorzeit. S. 264. Fußnote. — In Nordenskiöld's Studien und Forschungen etc. Leipzig 1885.

[2]) A. G. Nathorst, Om arktiska växtlemningar i Skånes sötvattensbildningar. Öfversigt af K. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar. 1872. Nr. 2. S. 123. — Derselbe, Om den arktiska vegetationens utbredning öfver Europa norr om Alperna under istiden. Ibidem 1873. No. 6. S. 11.

[3]) G. Andersson, Studier öfver torfmossar i söden Skåne. S. 8. Bihang till Vetenskaps Akademiens Handlingar. Bd. 15, Afd. 3, No. 3.

Dieselben beweisen aufs entschiedenste, dass das Klima nach der Abschmelzung des Eises während langer Zeitabschnitte so streng war, dass nur solche extreme Glacialpflanzen wie *Salix polaris* und *Dryas octopetala* dasselbe ertragen konnten. Erst allmählich veränderte sich dasselbe, sodass auch andere *Salices*, *Betula nana* etc. gedeihen konnten, dann kamen die strauchartigen Weiden, dann die Birken und Zitterpappeln, dann die Kiefer, dann die Eiche etc., und so sehen wir allmählich eine graduelle Veränderung vom extremsten arktischen Klima bis zu den Verhältnissen der Jetztzeit vor sich gehen[1]. Die Pflanzenfossilien beweisen solchergestalt genügend, dass der Rand des Inlandeises in Südschweden und Dänemark von einer hocharktischen Flora umsäumt war, und damit fällt auch **Drude**'s Annahme von der Existenz einer Waldvegetation in Skandinavien schon während der Eiszeit als vollständig unbegründet hinweg. Sogar nach der Abschmelzung des Eises dauerte es eine ganze Reihe von Jahrtausenden, bevor eine solche Vegetation hier gedeihen konnte. Und die oben geschilderten Verhältnisse beweisen hinreichend, dass das Inlandeis auch im südlichsten Skandinavien wie in Dänemark von ausgeprägten arktischen Verhältnissen nach allen Richtungen begleitet war. Dasselbe geht sowohl aus den limnischen (Apus glacialis) wie aus den marinen (Gadus polaris [= G. saida], Balaena mysticetus, Monodon monoceros, Yoldia arctica) Tierresten in Südschweden und Dänemark hervor[2].

Leider kennen wir in Deutschland keine hinreichenden Pflanzenfossilien, um die Frage über die Vegetation, welche dort am Rande des Eises geherrscht hat, endgültig entscheiden zu können. In Mecklenburg habe ich freilich schon 1872 das Vorkommen von *Betula nana* im postglacialen Torf bei Örzenhof dargelegt, was freilich nicht viel beweist. 1880 traf ich bei Nezka in derselben Gegend einige pflanzenführende Lager unter dem Torfe, welche bei Herausschlemmung mehrere Pflanzenreste lieferten. Da aber die Proben unter sehr ungünstigen Verhältnissen gesammelt wurden (sie mussten aus dem Boden eines schmalen Grabens herausgenommen werden), so konnte ich die verschiedenen Horizonte nicht von einander getrennt halten. Es ist solchergestalt wahrscheinlich, dass die verschiedenen Arten, welche bei Schlemmung der Proben in Stockholm gefunden wurden, zu verschiedenen Horizonten gehört haben können. »Es ist wohl ziemlich offenbar«, sage ich demzufolge in meiner Erwähnung dieses Fundes[3], »dass die erwähnten Pflanzen nicht eine einzige Flora repräsentieren: da die Proben nicht alle von demselben Lager herrühren, glaube ich, dass die mehr arktischen Pflanzen, wie in Schonen in den tieferen Lagern, die übrigen in den höheren, am nächsten unter dem Torfe, vorkommen. Man würde folglich hier zu unterst eine arktische Flora — mit *Dryas, Salix reticulata* und zum Teil *Betula nana* (nebst *Salix retusa*? und *polaris*?) — darüber eine subarktische Flora — *Betula nana, B. odorata, Salix arbuscula, S. glauca*? etc. — und am nächsten unter dem Torfe *Betula verrucosa* haben. Fortgesetzte Ausgrabungen an der erwähnten Localität, insbesondere in den tieferen Schichten, werden wohl diese Frage entscheiden.«

---

[1] Dieser Auffassung schließt sich auch **Engler** (Versuch einer Entwickelungsgeschichte I. S. 160) an.

[2] Vergl. **Torell**, Temperaturförhållandena under istiden samt fortsatta iakttagelser öfver dess aflagringar. Öfversigt af K. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar 1887. S. 429.

[3] A. G. **Nathorst**, Über neue Funde von fossilen Glacialpflanzen. Diese Jahrbücher Bd. I, S. 434.

Wir wissen in der That nicht, wie hoch über der Grundmoräne die oben erwähnten pflanzenführenden Lager vorkommen, denn es gab kein Profil, welches dies zeigen konnte. So viel steht jedenfalls fest, dass *Dryas octopetala, Salix reticulata, Salix arbuscula* (oder *myrtilloides*) nebst *Betula nana* hier seiner Zeit gelebt haben. Ob sie zusammen mit *B. odorata* wirklich vorgekommen sind, und ob in solchem Falle eine rein arktische Vegetation dieser Mischflora vorausgegangen ist, wissen wir bisher nicht. Wir müssen uns vielmehr nach England wenden, um fernere Aufschlüsse zu erhalten.

Bei Cromer an der Küste von Norfolk, also etwa unter derselben Breite wie Berlin, fand ich 1872 mehrere Reste von *Salix polaris* nebst *Hypnum turgescens* in präglacialen Lagern unterhalb der Grundmoräne. Clement Reid, welcher diese Untersuchungen später fortgesetzt hat, fand in derselben Ablagerung an mehreren Localitäten außer *Salix polaris* auch Blätter von *Betula nana* und Reste von *Hippuris, Juncus, Cyperus* und *Potamogeton*. Ob alle diese Reste in genau demselben Horizonte vorgekommen sind, weiß ich nicht, wir sehen aber hinreichend aus den erwähnten Arten, dass die Flora, welche an der Küste von Norfolk unmittelbar vor der Eisbedeckung gelebt hat, eine arktische war, und dass die Waldvegetation, über welche uns das Forest Bed Kunde giebt, dann aus dieser Gegend gänzlich verdrängt worden ist. Wir können aus diesen Umständen schließen, dass eine arktische Flora den Rand des Inlandeises in England umsäumt hat. Dies wird auch durch eine Fundstätte in Devonshire außerhalb des vom Eise bedeckten Bodens bestätigt. Hier, bei Bovey Tracey, hat Heer schon 1861 unter den von Pengelly in einer postglacialen Ablagerung gesammelten Pflanzen Blätter von *Salix cinerea, S. myrtilloides* und *Betula nana* erkannt, und ich selbst fand dort 1872 in einem anderen Becken in der Nähe sowohl die erwähnten Arten, wie auch *Arctostaphylos uva ursi* und einzelne Blätter von *Betula alba*. Sie kamen hier in einem torfartigen Thon vor und ganz gewiss in einem etwas höheren Horizonte als im weißen Thon an Pengelly's Localität, wo *Betula alba* fehlt. Auch im südlichsten England, außerhalb der Region der Vereisung, bei etwa 50°36′ n. Br. hat demzufolge entweder während oder nach der Periode der größten Vereisung höchstens eine strauchartige Vegetation existieren können. Zu bemerken ist auch, dass Clement Reid und H. Ridley neuerdings *Salix polaris* in einer spätglacialen Süßwasserablagerung bei Hoxne in Suffolk entdeckt haben[1]). Die Art lebte demzufolge in England noch nach oder während des Rückzugs des Eises.

Unter solchen Umständen scheint es mir nicht wahrscheinlich, dass das Inlandeis in Deutschland von einer Waldvegetation umkränzt war, insbesondere wenn wir uns dazu der Zeugnisse für die Strenge des Klimas in Südschweden und Dänemark sowie der sehr allmählichen und gradweisen Verbesserung desselben erinnern. Es wäre doch immerhin möglich, dass das dortige mehr continentale Klima für eine solche Vegetation passen konnte, wogegen mir aber die fossilen Pflanzen in der Schweiz, wo dann etwa ähnliche Verhältnisse geherrscht haben würden, zu sprechen scheinen. Auch hier finden wir in der Tiefebene bei Schwerzenbach (Kanton Zürich) eine arktisch-alpine Flora aus *Betula nana, Salix polaris*, *S. retusa*, *S. reticulata*, *S. hastata alpestris*, *S. myrtilloides*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Azalea procumbens, Polygonum viviparum* und *Dryas octopetala* bestehend. Diese Localität, vom Verfasser 1872 entdeckt, stand zuerst für die Schweiz vereinzelt da, und Heer sprach dann die Meinung aus (Urwelt der Schweiz. 2. Aufl. S. 581), dass gar wohl zu gleicher Zeit, wo diese arktisch-alpine Flora die Wassertümpel umgab, sich auf den nahen Hügelketten ein Nadelholzwald angesiedelt haben konnte. Nachdem ich aber später (1880) bei Hedingen zwischen Zürich und Zug eine ähnliche Flora — *Salix herbacea*, *Salix* sp., *Dryas octopetala* und *Betula nana* — entdeckt hatte, und C. Schröter *Dryas* und *Betula nana* bei Schönenberg, *Betula nana*, *Dryas* und *Salix reticulata* bei Niederwyl, sowie Blätter der Zwergbirke bei Bonstetten aufgefunden hatte, wozu noch mein Fund von Resten derselben Pflanze bei Wauwyl (Kanton Luzern) kommt — überall in glacialen Süßwasserablagerungen —, dürfte zur Genüge bewiesen sein, dass keine Waldvegetation in diesen Teilen der Schweiz bei der Ablagerung der betreffenden Letten vorgekommen ist, wie es auch Schröter in seiner Flora der Eiszeit schon richtig hervorhebt[2]). Es ist zu bemerken, dass diese Ablagerungen während des Rückzuges der alpinen Gletscher nach der Eiszeit abgesetzt worden sind, und es scheint mir folglich nicht recht wahrscheinlich, dass unter solchen Verhältnissen der Rand der alpinen Gletscher — oder wenigstens jener, welche gegen Norden sich erstreckten — zur Zeit der höchsten Vereisung von einer Waldvegetation umgeben war. Wir sind folglich auch für die Gletscher der Alpen während der Zeit ihrer größten Ausdehnung zu denselben Resultaten wie für das skandinavische Inlandeis gekommen. Allerdings ist zu bemerken, dass fernere Aufschlüsse über die fossilen Pflanzen der Glacialablagerungen sehr erwünscht sind. Vergessen müssen wir übrigens nicht, dass nach Nansen ein kalter Luftstrom stetig vom Inlandeise gegen die Umgebungen herauszutreten scheint, was

---

1) Vergl. meine Bemerkungen zu diesem Fund in Neues Jahrb. für Minealogie etc. 1890. Bd. 1. S. 477.

2) Schröter, Die Flora der Eiszeit. Zürich 1882. S. 30.

nicht ohne Einfluss auf die umgebende Flora sein kann, insbesondere da die Umgebungen nicht von Gebirgen geschützt sind.

Nach allem, was ich oben angeführt habe, glaube ich mit voller Sicherheit behaupten zu können, dass kein Grund vorliegt, die ältere Annahme einer ehemaligen Existenz einer arktisch-alpinen Flora in Mitteleuropa zwischen dem Rand des skandinavischen Inlandeises und dem Randsaum der Alpengletscher während der Zeit der höchsten Vereisung als unrichtig zu betrachten. Eine andere Frage ist die, wie weit diese Flora sich über das genannte Gebiet erstreckt haben kann, eine Frage, welche nur durch Untersuchung der Flora der glacialen Ablagerungen entschieden werden kann.

Wenn demnach die Beobachtungen Seton-Karr's über die Gletscher Alaskas keine Ausdehnung auf die Verhältnisse des skandinavischen Inlandeises während der Zeit der höchsten Vereisung gestatten, so gestaltet sich die Frage etwas anders, wenn es sich um die Zeit der totalen Abschmelzung dieses Eises handelt. In demselben Maße, wie die Mächtigkeit desselben durch die Ablation der Oberfläche verringert wurde, mussten allmählich die Moränen auf der Oberfläche hervortreten, und gleichzeitig begannen einzelne Höhen als Nunatakker aus dem Eise aufzutauchen. Wie bekannt, nehmen mehrere der skandinavischen Geologen an, dass die »Åsar« während dieser Schmelzung aus dem in Flussrinnen auf dem Eise niedergespülten Moränenschutt entstanden sind, und es ist möglich, dass die Moränen dann so mächtig waren, dass eine Vegetation auf ihrer Oberfläche existieren konnte, wie eine solche auch auf den blosgelegten Nunatakker zweifelsohne sich ansiedelte. Ich habe dies schon vor dem Erscheinen der Mitteilungen Seton-Karr's hervorgehoben[1]): »Als das Inlandeis das Maximum seiner Ausdehnung erreicht hatte, war die Existenz der arktischen Flora hier (im mittleren Schweden) nicht möglich, weil keine »Nunatakker« hier vorkamen. Mit der fortschreitenden Abschmelzung des Eises wurden die Verhältnisse aber günstiger, weil nunmehr einzelne Gebirgsgipfel allmählich sich über die Eisdecke erhoben haben dürften. Dazu kommt noch eine Möglichkeit, welche für die Wanderung der Pflanzen gegen Norden nicht übersehen werden darf, sie könnten nämlich möglicherweise über das Eis selbst, auf dessen bei der Schmelzung mehr und mehr blosgelegten Moränen gewandert sein. Man sieht z. B. auf Spitzbergen, dass die Vegetation nicht versäumt sich auf den Moränen, welche an dem unteren Ende der sich zurückziehenden Eisströme durch die Schmelzung blosgelegt werden, einzufinden, auch wenn man sie bisher noch nicht sonderlich weit auf dem Eise beobachtet hat. Wenn aber das skandinavische Inlandeis endlich verhältnismäßig schnell abgeschmolzen war — wie man auf Grund der Asar anzunehmen geneigt sein könnte — und zwar nicht nur am Rande, sondern gleichzeitig in seiner ganzen Masse, sodass das Eis endlich, wie K. J. V. Steenstrup es für ähnliche Verhältnisse in Grönland genannt hat, »tot« wurde[1]), so hätte die Oberfläche des Eises allmählich von den durch die Schmelzung blosgelegten inneren Moränen bedeckt werden müssen, und diese Oberfläche würde dann ganz gewiss passende Standorte für wenigstens einen Teil der arktischen Flora dargeboten haben.«

---

[1]) A. G. Nathorst, Om lemningar af *Dryas octopetala* L. i kalktuff vid Rangiltorp nära Vadstena. Öfversigt af Vetenskaps Akademiens Förhandlingar. Stockholm 1886. S. 229.

Höchstens für das abschmelzende Inlandeis können wir solchergestalt eine Ähnlichkeit mit den Verhältnissen in Alaska annehmen. Dabei muss aber ausdrücklich betont werden, dass wir keinen Grund für die Annahme haben, dass auch die skandinavische Waldvegetation auf ähnliche Weise über das Eis gewandert ist. Es sprechen vielmehr die fossilen Pflanzenreste Schonens, Ostgothlands und Jemtlands auf's entschiedenste dafür, dass die arktische Flora in allen Gegenden unseres Landes, wo das Eis auf dem Lande abgeschmolzen ist, die erste war, welche den blosgelegten Boden besiedelte.

Ich halte es für überflüssig, auf einzelne andere Punkte in Drude's Aufsatz, gegen welche man auch Einwendungen machen könnte, einzugehen, die Hauptfragen dürften oben hinreichend beleuchtet worden sein. Auch die Frage über die behauptete frühere Landbrücke zwischen Europa und Grönland — über die Färöer und Island — werde ich hier nicht besprechen, da dieselbe in meiner Arbeit über Grönlands Vegetation, von welcher in dieser Zeitschrift ein Auszug seiner Zeit erscheinen soll, schon behandelt worden ist. Nur will ich hier betonen, dass die Bedeutung derselben für Grönland — sowie für die circumpolare Verbreitung der arktischen Flora — hauptsächlich in die präglaciale Zeit oder zu Beginn der glacialen Zeit fallen dürfte, während es in pflanzengeographischer Hinsicht ziemlich gleichgültig ist, ob die Landverbindung zwischen Island und Grönland noch in der postglacialen Zeit bestanden hat oder nicht. —

Das Resultat unserer Untersuchungen dürfte in folgenden Hauptpunkten summiert werden können:

1. Das skandinavische Inlandeis war während der Zeit der höchsten Vereisung eine vegetationslose Einöde[2]), über welche keine Pflanzenwanderung stattfinden konnte.

2. Es kann keine Rede davon sein, dass »der größte Teil des arktischen Florenelementes, welches Grönland und Skandinavien verbindet, dortselbst an geschützten Stellen, auf mannigfach sich verschiebenden Küstenplätzen, sowie auf den dem Eise auflagernden Moränen etc., die Eiszeit überdauert und während dieser Periode zur Verbreitung des arktischen Elementes südwärts zum mittleren Europa hin das meiste beigetragen hat«.

---

[1]) Siehe auch Heim, Gletscherkunde. S. 477.

[2]) Mit der Ausnahme selbstverständlich der Schneealgen, wie *Sphaerella nivalis* u. a.

3. Ebenso unbegründet ist die Behauptung, »dass selbst die Waldvegetation in jener Periode von Skandinavien nicht notwendig ausgeschlossen« sei, denn:

4. die Flora der glacialen Ablagerungen beweist auf's bestimmteste, dass eine hocharktische Vegetation die erste war, welche den skandinavischen Boden nach der Abschmelzung des Eises besiedelte, und dass das Klima erst sehr allmählich wärmer wurde, sodass die Waldvegetation erst nach mehreren Jahrtausenden in Skandinavien einwandern konnte.

5. Dieselbe Flora beweist ferner, dass der Rand des skandinavischen Inlandeises zur Zeit der höchsten Vereisung, wenigstens zum Teil, von einer arktischen Flora umsäumt war. Wenn es auch wahrscheinlich ist, dass dasselbe für den ganzen Umkreis gilt, so muss jedoch zugestanden werden, dass hinreichende Fossilreste fehlen, um dies endgültig entscheiden zu können. Wir müssen vielmehr fernere Aufschlüsse abwarten, bis die Frage als entschieden betrachtet werden kann.

6. Erst bei der totalen Abschmelzung des Inlandeises traten solche Verhältnisse ein, dass die Pflanzen auf dessen Moränen möglicherweise wandern konnten, was aber für die Waldvegetation Skandinaviens nicht gelten kann.

Stockholm, 14. Januar 1891.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
580.5BJ C001
BOTANISCHE JAHRBUCHER FUR SYSTEMATIK, PF
13 1891
3 0112 009218600